

**Technická univerzita v Liberci**  
**Hospodářská fakulta**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

2005

Alena Latislavová

**Technická univerzita v Liberci**  
**Hospodářská fakulta**

Studijní program: 6208 – Ekonomika a management  
Studijní obor: Podniková ekonomika

**Řízení jakosti ve firmě Elastomer Technology Kmenta s. r. o.**  
**Quality Management in the firm Elastomer Technology Kmenta s. r. o.**

DP – PE – KPE – 200 529

Alena Latislavová

Vedoucí práce: Ing. Jiří Lubina, Ph.D., KPE

Konzultant: Ing. Libor Kmenta, Elastomer Technology Kmenta s. r. o.

Počet stran ..... 84

Počet příloh ..... 4

20. května 2005

## PROHLÁŠENÍ

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 - školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

20. května 2005

.....  
podpis

## PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala panu Ing. Jiřímu Lubinovi Ph.D za vedení diplomové práce a poskytnutí odborných konzultací a dále panu Ing. Liboru Kmentovi za všechny poskytnuté informace o firmě Elastomer Technology Kmenta s. r. o. a jejím systému řízení jakosti, které byly použity jako podklad pro vypracování této práce.

## RESUMÉ

Diplomová práce seznamuje čtenáře se systémem řízení jakosti. Jedná se o systém řízení jakosti ve firmě Elastomer Technology Kmenta s. r. o., která je malou začínající firmou v oblasti průmyslové výroby.

Firma se v souvislosti se vstupem České republiky do Evropské unie a se sílícím tlakem odběratelů rozhodla, že do své praxe zavede systém řízení jakosti na bázi norem ISO 9000. Jde o systém řízení jakosti, který je zejména v Evropě značně rozšířen a začíná být považován za zcela běžnou součást podniků.

Diplomová práce analyzuje vybraný proces systému řízení jakosti, identifikuje jeho slabá místa a podává návrhy, jak odstranit jejich příčiny, které vedou k nejakosti daného procesu. Kromě toho se zaměřuje na naplnění některých požadavků normy ISO 9001:2000.

*Klíčová slova: systém řízení jakosti, jakost, soubor norem ISO 9000, požadavky ISO 9001:2000, audit, analýza procesu.*

## SUMMARY

This thesis informs readers about a quality management system. It is the quality management system in a firm Elastomer Technology Kmenta s. r. o., which is a small firm at the beginning of its existence in the sphere of industrial production.

With the entrance of the Czech Republic to the European Union and with the strong press of customers, this firm has decided to implement the quality management system based on the norms of ISO 9000. It is the quality management system, which is significantly widespread especially in Europe and it is beginning to be considered as common part of firms.

This thesis analyses chosen process of the quality management system, it identifies weak points and suggests how to get causes of non-quality out of the process. Besides that, the thesis is focused on complete some requirements of the norm ISO 9001:2000.

Key words: *quality management system, quality, set of the norms ISO 9000, requirements of the ISO 9001:2000, audit, process analysis.*

## OBSAH

<b>ÚVOD .....</b>	<b>12</b>
<b>1. CHARAKTERISTIKA FIRMY ETK s. r. o.....</b>	<b>13</b>
1. 1 HOSPODAŘENÍ .....	14
1. 2 PLÁNOVANÉ AKTIVITY .....	14
1. 3 ZÁKAZNÍCI.....	14
1. 4 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA.....	15
<b>2. SYSTÉM ŘÍZENÍ JAKOSTI.....</b>	<b>16</b>
2. 1 VYMEZENÍ POJMU JAKOST.....	16
2. 2 VÝZNAM SYSTÉMU ŘÍZENÍ JAKOSTI.....	17
2. 3 KONCEPCE SYSTÉMU ŘÍZENÍ JAKOSTI NA BÁZI NOREM ISO A TQM	18
2. 4 ANALÝZA SYSTÉMU ŘÍZENÍ JAKOSTI VE FIRMĚ ETK s. r. o.....	20
<b>3. ZAVÁDĚNÍ NORMY ČSN ISO 9001:2000 – teoretická východiska.....</b>	<b>21</b>
3. 1 SOUBOR NOREM ISO 9000 .....	21
3. 1. 1 CHARAKTERISTIKA NOREM ISO 9000 .....	22
3. 1. 2 STRUKTURA SOUBORU NOREM ISO 9000 .....	26
3. 1. 3 NORMA ISO 9001:2000 .....	27
3. 2 DŮVODY PRO ZAVÁDĚNÍ SYSTÉMU ŘÍZENÍ JAKOSTI.....	28
3. 3 POSTUP PŘI ZAVÁDĚNÍ NORMY ISO 9001:2000 .....	28
<b>4. ANALÝZA KVALITY VE FIRMĚ ETK s. r. o.....</b>	<b>31</b>
4. 1 ROZBOR DLE PARETOVY ANALÝZY .....	31
4. 2 ANALÝZA ZJIŠTĚNÝCH VAD.....	34
<b>5. PŘÍPADOVÁ STUDIE – ZAJIŠTĚNÍ KVALITY V PROCESU LEPENÍ.....</b>	<b>37</b>
5. 1 CHARAKTERISTIKY PROCESU .....	37
5. 1. 1 PRŮBĚH PROCESU LEPENÍ VE FIRMĚ ETK s. r. o.....	39
5. 1. 2 JAKOST V PROCESU LEPENÍ.....	40
5. 2 NAPLNĚNÍ NĚKTERÝCH POŽADAVKŮ NORMY ISO 9001:2000.....	41
5. 2. 1 ZÁZNAMY .....	41
5. 2. 2 DOKUMENTACE.....	44
5. 2. 3 AUDITY .....	50
5. 3 PODROBNÁ ANALÝZA PROCESU LEPENÍ .....	57

5. 3. 1 FAKTORY ZPŮSOBUJÍCÍ VARIABILITU – „6M“ .....	58
5. 3. 2 KRITICKÉ ZNAKY KVALITY .....	59
5. 3. 3 ANALÝZA „6M“ FAKTORŮ V PROCESU LEPENÍ .....	60
5. 3. 4 SLABÁ MÍSTA A ANALÝZA JEJICH PŘÍČIN .....	65
5. 3. 5 NÁVRH OPATŘENÍ K ODSTRANĚNÍ PŘÍČIN SLABÝCH MÍST.....	69
5. 3. 6 ZLEPŠOVÁNÍ KVALITY PROCESU LEPENÍ .....	72
5. 4 EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ PŘÍPADOVÉ STUDIE .....	76
<b>6. ZLEPŠOVÁNÍ SYSTÉMU KVALITY FIRMY ETK s. r. o.....</b>	<b>79</b>
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>81</b>
SEZNAM LITERATURY.....	83
SEZNAM PŘÍLOH .....	84



## SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ

%	procento
°C	stupeň celsia
apod.	a podobně
AQAP	Allied Quality Assurance Publication (směrnice pro zlepšování jakosti v rámci NATO)
atd.	a tak dále
cca	circa, asi
č.	číslo
EFQM	European Foundation for Quality Management (Evropská nadace pro řízení kvality)
ETK s. r. o	Elastomer Technology Kmenta společnost s ručením omezeným
GmbH	Gesellschaft mit veschränkter Haftung (společnost s ručením omezeným)
GMP	Good Manufacturing Practice (požadavky na výrobce potravin a léků)
ISO	Intarnational Organisation for Standardization (Mezinárodní organizace pro standardizaci)
Kč	Koruna česká
kol.	kolektiv
mil.	milion
min	minuta
např.	například
NATO	North Atlantic Treaty Organisation (Severoamerická aliance)
obr.	obrázek
ozn.	označení
QMS	Quality Management Systém (systém řízení jakosti)
QS	Quality System (systém kvality)

resp.	respektive
s	sekunda
str.	strana
tab.	tabulka
tj.	to jest
TQM	Total Quality Management (komplexní management jakosti)
tzv.	tak zvaný
VDA	Verband der Deutschen Automobilindustri (sdružení automobilového průmyslu)

## ÚVOD

Diplomová práce se zabývá problematikou řízení jakosti ve firmě Elastomer Technology Kmenta s. r. o. Firma si uvědomuje, že jakost je stále více důležitým faktorem na trhu. Zákazníci vždy porovnávají jakost výrobků s jejich kvalitou a za vysokou jakost jsou ochotni platit více. Aby firma Elastomer Technology Kmenta s. r. o. svým zákazníkům prokázala, že vyrábí jakostní produkty, rozhodla se implementovat do svého systému řízení normu ISO 9001:2000. Tato skutečnost byla hlavním důvodem pro zpracování diplomové práce na dané téma a v této firmě.

Cílem diplomové práce je analýza vybraného procesu zahrnutého do systému řízení jakosti, identifikace slabých míst a jejich příčin na podkladě této analýzy a návrh opatření k odstranění zjištěných příčin. A zároveň uplatňovat v daném procesu požadavky normy ISO 9001:2000.

První dvě části diplomové práce podávají informace o firmě, v níž byla tato závěrečná práce prakticky řešena. Snahou první kapitoly je přiblížit vývoj a plány firmy, její hospodaření, zákaznický segment i organizační uspořádání. Druhá část je zaměřena na systém řízení jakosti a jeho analýzu ve firmě Elastomer Technology Kmenta s. r. o.

Třetí kapitola diplomové práce poskytuje teoretická východiska týkající se řešené problematiky a zavádění souboru norem ISO 9000 do podnikové praxe.

Dále je diplomová práce věnována praktickým poznatkům. Pomocí paretovy analýzy jsou ve čtvrté části identifikovány nejzávažnější vady, které způsobují nekvalitu ve firmě. Pátá stěžejní část, je pak zaměřena na konkrétní proces, jeho analýzu a zlepšení. Také je zde nastíněno naplňování požadavků normy ISO 9001:2000 v oblasti záznamů, dokumentů a auditů.

V závěru diplomové práce je navržena další možnost zlepšování systému řízení jakosti a celého systému kvality firmy Elastomer Technology Kmenta s. r. o. Nástroji pro toto další zlepšování mohou být norma ISO 9004: 2000 či principy TQM.

## 1. CHARAKTERISTIKA FIRMY ETK s. r. o

Firma Elastomer Technology Kmenta s. r. o. (dále jen ETK s. r. o.) je malou začínající firmou, která svou činnost zahájila v roce 2001. Firma se orientuje zejména na výrobu pryžových těsnění a vedle této aktivity poskytuje další doplňkové služby.

Podnikatelská činnost firmy byla zahájena před čtyřmi lety v objektu Husova 1229, Frýdlant v Čechách, kde vznikla výrobní hala se skladem. Na počátku své existence firma ETK s. r. o. zaměstnávala okolo 20 zaměstnanců. Během existence firmy se počet zaměstnanců měnil, v současnosti firma ETK s. r. o. zaměstnává okolo 30 pracovníků (v minulosti rostl počet zaměstnanců až na 50). Firma ETK s. r. o. se snaží prosazovat

Obrázek č. 1 – Podnikatelský objekt firmy ETK s. r. o.



zejména na českém trhu, ale také exportuje do evropských států prostřednictvím firmy Leeser Gummiprofile GmbH & Co.

Obrázek č. 2 – Výrobní hala firmy ETK s. r. o.



## **1. 1 HOSPODAŘENÍ**

Celkový roční obrat firmy ETK s. r. o. v roce 2004 dosahoval téměř 40 000 000,- Kč. Každoročně dosahuje firma zisku, v roce 2004 bylo dosaženo zisku před zdaněním 1,2 mil. Kč. Pouze v prvním roce podnikání vykázala firma ETK s. r. o. ztrátu, ale již od druhého roku podnikání je firma zisková. Zisk je základem pro financování samotného chodu firmy i investičních záměrů. Doposud firma ETK s. r. o. financovala svou činnost z vlastních zdrojů a to včetně technického vybavení a i nadále má vedení firmy zájem na tom, aby do firmy nevstupoval cizí kapitál. [1]

## **1. 2 PLÁNOVANÉ AKTIVITY**

V příštích letech se chce firma ETK s. r. o. zaměřit především na zvyšování obrátu. Současný velký podíl manuální práce (90%) chce snížit, během dvou let by měla být část manuální práce nahrazena strojní výrobou.

Dále firma předpokládá svou výrobní činnost přestěhovat do větších výrobních prostor a nakoupit strojní vybavení na vulkanizaci pryže a stříhání polotovarů, které doposud dováží od dodavatelů. Touto inovací by měl klesnout podíl ruční práce ve firmě na 75%. Ruční práce sice zůstane stěžejní, ale společnost bude vlastnit investiční majetek a obraty by tímto měly dále vzrůstat.

Již v tomto roce má firma ETK s. r. o. zájem rozšířit část strojního zařízení, firma jedná o nákup dvou linek na vulkanizaci pryže. Tyto linky firmě umožní vlastní výrobu některých polotovarů, které jsou doposud nakupovány od dodavatele.

## **1. 3 ZÁKAZNÍCI**

Segment zákazníků je z velké míry zastoupen pouze firmou Leeser Gummiprofile GmbH & Co, jež zajišťuje obchodně-partnerské vztahy. Hlavní obchodní činnost mezi touto

firmou a firmou ETK s. r. o. je upravena smlouvou o hospodářské činnosti obou partnerů. Hlavním smyslem spolupráce mezi ETK s. r. o. a tímto zahraničním partnerem je působení firmy Leeser Gummiprofile GmbH & Co v samotném chodu obchodování na pozici dodavatele a zároveň odběratele. Firma Leeser Gummiprofile GmbH & Co dále zajišťuje partnerské vztahy. Jako oficiální partner je firma uvedena v obchodním rejstříku, kde figuruje jako společník firmy ETK s. r. o. [1]

V malém zastoupení se dále vyskytují drobní zákazníci jež uzavírají celkový okruh tržního segmentu zákazníků dané firmy.

## **1. 4 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA**

Organizační struktura firmy ETK s. r. o. je vzhledem k velikosti firmy poměrně jednoduchá. V čele celé společnosti stojí ředitel, který je zároveň jednatelem firmy. Řediteli jsou podřízena veškerá oddělení firmy, jedná se o oddělení kvality, logistiku, ekonomické oddělení, obchodní oddělení, výrobu, sklady a také sekretariát. Grafické znázornění organizační struktury firmy ETK s. r. o. je uvedeno v příloze č. 1.

Ředitel dohlíží na chod veškerých podnikatelských činností. Zajišťuje vedení celého podniku, které je spojené s odpovědností, komunikací, rozhodováním, plánováním, a v nemalé míře řešením vyskytujících se problémů, atd. Z celkového hlediska zajišťuje velkou část manažerských činností.

Sekretariát zajišťuje personální chod podniku, provádí zajištění pracovních smluv a jejich oboustranné sjednání a podepsání v případě přijímání a rozvázání pracovního poměru. Dále pak vyřizuje písemný styk týkající se odběratelsko-dodavatelských vztahů a s tím spojené povinnosti.

Oddělení kvality a logistiky je teprve v začátcích svého začleňování do chodu firmy a v důsledku toho jsou činnosti těchto oddělení zajišťovány jediným pracovníkem. Do budoucna se počítá s rozšířením činností těchto oddělení.

Ekonomické oddělení, tak jako obchodní oddělení je v kompetenci samotného ředitele firmy. Kromě toho je část ekonomických aktivit, jako je např. vedení účetnictví, svěřena specializované firmě (Kodap).

Výrobu zajišťuje vedoucí výroby, která se stará nejen o fyzický tok výroby, ale i o ekonomické činnosti s výrobou související. Výroba probíhá ve dvou směnách a za každou směnu nese zodpovědnost vedoucí směny.

Na skladové záležitosti dohlíží skladník. V jeho kompetenci jsou operační sklad (Sklad 1 – Krám) a hlavní sklad (Sklad 2 – Stavo). Mimo to dohlíží na konečnou fázi výroby, čímž je maskování.

Na tvorbě a zajištění funkčnosti celého podnikového řetězce, se tedy podílí všichni zaměstnanci podniku, kteří jsou korigováni z hierarchické úrovně od ředitele až po jednotlivé pracovníky.

## **2. SYSTÉM ŘÍZENÍ JAKOSTI**

Jakost je v současnosti považována za dominantní faktor na všech světových trzích. Pokud chtějí české firmy úspěšně konkurovat, a to nejen zahraničním subjektům, musí věnovat značné úsilí právě problematice managementu jakosti.

Systém jakosti lze chápat jako tu část celopodnikového managementu, která garantuje maximální spokojenost zákazníků tím nejefektivnějším způsobem (s minimem nákladů). V rámci tohoto systému se uskutečňují dílčí procesy zabezpečování jakosti v různých fázích: od marketingového průzkumu trhu až po poskytování pogarančního servisu. [3]

### **2.1 VYMEZENÍ POJMU JAKOST**

Nejprve je velmi důležité uvědomit si, co se pod pojmem jakost skrývá. Existuje mnoho definic a různých přístupů k vymezení pojmu jakost, např.:

Jakost je způsobilost pro užití. (Juran)

Jakost je shoda s požadavky. (Crosby)

Jakost je to, co za ni považuje zákazník. (Feigenbaum)

Jakost je minimum ztrát, které výrobek od okamžiku své expedice společnosti způsobí.

(Taguchi)

Jakost je míra výsledku, která může být kategorizována v různých třídách.<sup>1</sup>

Na jakost je tedy možno nahlížet různorodě. Pro vzájemné porozumění byla stanovena obecná definice jakosti uváděná v normě ISO 9000:2000: „*Jakost je stupeň splnění požadavků souborem inherentních znaků.*“ Požadavkem rozumíme potřebu nebo očekávání, které: je stanoveno spotřebitelem, nebo je stanoveno závazným předpisem, nebo se obvykle předpokládá. Inherentními znaky jsou vnitřní vlastnosti objektu kvality (produktu, procesu, zdroje, systému), které mu existenčně patří. Bývají výsledkem aplikace použitých materiálů, konstrukčního řešení a finálních úprav.

Neodmyslitelnou úlohu v souvislosti s jakostí hraje zákazník. Ten si tvoří názor na jakost na základě užitku, který mu produkt přinese. Aby byl produkt pro zákazníky dostatečně užitečný, musí ve svých vlastnostech (znacích) odrážet stanovené požadavky. Těmi se musí podnik zabývat ve všech svých útvarech, jakost musí být zabezpečena systémově. V této souvislosti pak hovoříme nejen o jakosti výrobku či jakosti služby, ale též o jakosti procesů, jakosti zdrojů a především o jakosti systému managementu. [4]

## 2. 2 VÝZNAM SYSTÉMU ŘÍZENÍ JAKOSTI

Efektivní a účinný systém řízení jakosti je pro firmy značně důležitý, a to především proto, že jakost ovlivňuje řadu ekonomických aspektů.

Jakost je velmi důležitá pro zajištění stabilního ekonomického růstu. Pozitivní účinky systému managementu jakosti na tento růst podniku je možno pozorovat jak uvnitř (interní účinky), tak v okolí podniku (externí účinky). Mezi interní účinky patří: klesající podíl

---

<sup>1</sup> VEBER, J. a kol. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2002. str. 18



neshod na celkových výnosech, stoupající výtěžnost materiálů i účinnost vnitropodnikových procesů, protože roste množství napoprvé správně provedené práce. To vše přispívá ke zvyšování produktivity a redukci nákladů. Externí účinky, které se obvykle projevují pomaleji než interní, jsou reprezentovány zejména rostoucí mírou spokojenosti a loajality zákazníků. Firmy tak pečují o své stávající spokojené zákazníky a získávají i další nové, čímž zvyšují svůj podíl na trhu. V souhrnu pak tyto účinky vedou ke stabilnímu ekonomickému růstu podniku.

Nejenže účinný a efektivní systém řízení jakosti vede k růstu podílu na trhu, ale také chrání před ztrátami trhů. Předpokládá se, že dvě třetiny všech příčin ztrát trhů jsou připisovány nízké jakosti výrobků a služeb, přičemž rozhodující podíl nedostatků je v předvýrobních etapách.

Jakost vede k významným úsporám materiálů a energií. Především provozní spolehlivost má v tomto případě velký význam. Dochází-li k častým poruchám strojů a zařízení, pak je třeba vynakládat náklady na opravy a větší množství materiálů a energie, než by bylo nutno při vyšší provozní spolehlivosti.

Jakost dále ovlivňuje i makroekonomické ukazatele, je limitujícím faktorem tzv. trvale udržitelného rozvoje a úzce souvisí s ochranou spotřebitele. [3]

## **2. 3 KONCEPCE SYSTÉMU ŘÍZENÍ JAKOSTI NA BÁZI NOREM ISO A TQM**

V posledních desetiletích se ve světě vyvinuly nejrůznější koncepce pro vytváření systémů řízení jakosti, z nichž dnes převažují:

- koncepce ISO, založená na aplikaci požadavků definovaných v souboru norem ISO 9000. Této koncepci se podrobilo značné množství organizací na celém světě a i v České republice je velmi rozšířena a převládá zde.
- koncepce TQM (Total Quality Management), jež je spíše filozofií managementu a v praxi je realizována podle různých modelů, např. podle EFQM Modelu Excelence.

Obě tyto koncepce systémů managementu jakosti stavějí víceméně na shodných principech, jak ukazuje tabulka č. 1. Na těchto zásadách se prakticky shodují bez výjimky všichni odborníci, přičemž k nim dospěli na základě mnohaletých zkušeností. [5]

Tabulka č. 1 – Principy systémů managementu jakosti

<b>Principy koncepce ISO 9000</b>	<b>Principy koncepce TQM</b>
1. Orientace na zákazníka	1. Orientace na zákazníka
2. Vůdcovství	2. Vedení lidí a týmová práce
3. Zapojení lidí	3. Rozvoj a zapojení lidí
4. Procesní přístup	4. Orientace na procesy
5. Systémový přístup k managementu	5. Odpovědnost vůči okolí
6. Neustálé zlepšování	6. Neustálé zlepšování
7. Orientace na fakta při rozhodování	7. Měřitelnost výsledků
8. Vzájemná prospěšnost vztahů s dodavateli	8. Partnerství s dodavateli

Zdroj: NENADÁL, J. *Měření v systémech managementu jakosti*. 1. vydání. Praha: Management Press, 2001. str. 13

Zavedení systému řízení na bázi norem ISO 9000 bývá obvykle základnou pro jeho další rozvíjení pomocí principů TQM. Tři písmena, která se používají pro označení této filosofie vyjadřují:

- *T – total* – úplné zapojení všech pracovníků organizace, jak ve smyslu zahrnutí všech činností od marketingu až po servis, tak zapojení všech pracovníků včetně administrativy, ostrahy, apod.,
- *Q – quality* – pojetí jakosti, jak ve směru splnění očekávání zákazníků, tak jako vícerozměrný pojem zahrnující nejen výrobek či službu, ale i proces, činnost,
- *M – management* – řízení je zahrnuto jak z pohledu strategického, taktického i operativního řízení, tak z pohledu manažerských aktivit – plánování, motivace, vedení, kontroly, atd. [4]

Koncepce TQM dále pod pojem quality (jakost) zahrnuje efektivní a spolehlivé procesy, které vytvářejí bezvadné výstupy a které jsou zaměřeny na zlepšování a spokojenost zákazníků. [10]

## **2. 4 ANALÝZA SYSTÉMU ŘÍZENÍ JAKOSTI VE FIRMĚ ETK s. r. o.**

Firma ETK s. r. o. ve svých začátcích nevěnovala přílišný význam řízení jakosti. Postupně se snažila vyrábět takové výrobky, které se nebudou od zákazníků vracet a s nimiž budou zákazníci spokojeni. Se vstupem České republiky do Evropské unie a s rostoucím tlakem odběratelů začíná firma ETK s. r. o. podnikat kroky k zavedení systému řízení jakosti na bázi norem ISO 9000.

Přestože je zavedení takového systému řízení jakosti značně finančně náročnou aktivitou, zvláště pro tak malou firmu jakou je společnost ETK s. r. o., je v současnosti považováno za nutnost. Celá řada odběratelů včetně odběratelů z Evropské unie již dnes disponuje vlastním certifikátem systému managementu jakosti a je proto přirozené, že tito odběratelé budou i své dodavatele vybírat z řad certifikovaných firem. Z konkurenční výhody v podobě účinného systému managementu jakosti se v současnosti stává pouhá nutnost. I tuto skutečnost si firma ETK s. r. o. uvědomila a rozhodla se pro zavedení účinného a efektivního systému managementu jakosti.

### **Současný systém řízení jakosti**

Pro zmapování současného stavu systému řízení jakosti ve společnosti ETK s. r. o. byla vypracována tzv. hodnotící analýza systému jakosti. Z této analýzy vyplývá, že systém managementu jakosti firmy ETK s. r. o. nyní plní požadovaný systém (v souladu s normou ISO 9001:2000) pouze z 23,65%.

Za největší nedostatky v současném systému řízení jakosti jsou považovány následující skutečnosti:

- firemní dokumentace, ať organizačně-řídící či realizačně-technická není vytvořena ani řízena,
- dodavatelé nejsou většinou prokazatelným způsobem vybírání a objednávky materiálu a služeb nejsou vydávány na základě přesných a zpětně dokumentovaných postupů,

- není zaveden princip systematického interního prověřování důležitých oblastí (interní audit), což znamená, že není k dispozici objektivní reflexe momentálního stavu věcí,
- není zcela dostatečně řízen kontrolní a zkušební proces,
- nejsou správně řízeny neshodné výrobky včetně výrobků reklamovaných,
- nejsou správně přijímána a zpětně dokumentována nápravná opatření, aby bylo možno čelit neshodám všech úrovní a taktéž preventivně předcházet jejich opakování,
- není stanoven systém pro řízení školení pracovníků, probíhá pouze vstupní školení, které se bohužel nedotýká všech potřebných oblastí. [2]

Společnost ETK s. r. o. doposud používá svůj vlastní systém řízení, který ve velké míře spočívá na vzájemné důvěře klíčových pracovníků a na ústním předávání důležitých informací, tedy velmi často na „nedokumentaci“. Rozhodovací proces je velmi často pouze intuitivní a závisí výhradně na osobních kvalitách a výkonnosti managementu společnosti.

Prvním krokem ke zlepšení systému řízení jakosti a k přiblížení se požadavkům normy ISO 9001:2000, který je ve firmě ETK s. r. o. podnikán, je písemné stanovení organizačních zásad, pravidel a postupů, které byly do té doby zčásti dohodnuty a zčásti vytvářeny téměř za provozu.

### **3. ZAVÁDĚNÍ NORMY ČSN ISO 9001:2000 – teoretická východiska**

#### **3.1 SOUBOR NOREM ISO 9000**

Normy ISO řady 9000 byly poprvé vydány v roce 1987 a od té doby došlo již dvakrát k jejich revizi. První revize se uskutečnila v roce 1994. Ta však příliš nepřispěla k tomu, aby byl obsah norem přizpůsoben dynamickým rozvojovým trendům v moderním managementu jakosti. V roce 2000 byla provedena druhá tzv. velká revize. Normy ISO řady 9000 se velmi rychle rozšířily a v současnosti jsou jedny z nejpopulárnějších přístupů managementu jakosti ve světě.

Smyslem těchto norem je pomoc organizacím všech typů a velikostí při uplatňování a provozování efektivních systémů řízení jakosti. Kromě toho jsou normy ISO řady 9000 v mnoha odvětvích dále rozšířeny o další požadavky příslušných uživatelů, o tzv. oborové normy. Tyto oborové normy obvykle obsahují přísnější požadavky na systém zabezpečování jakosti, ale nejsou východiskem pro malé podniky a organizace poskytující služby. Jedná se například o AQAP (směrnice pro zabezpečení jakosti v rámci NATO), VDA či QS 9000 (předpisy pro systém jakosti v automobilovém průmyslu), GMP (požadavky na výrobce potravin a léků), atd. [4]

### 3. 1. 1 CHARAKTERISTIKA NOREM ISO 9000

Normy ISO řady 9000 jsou značně univerzální, nejsou tudíž vztahovány k charakteru procesů, ani k povaze výrobků. Jsou aplikovatelné jak ve výrobních organizacích, tak i v podnicích služeb, a to bez ohledu na jejich velikost. Tyto normy obsahují pouze minimum požadavků na systém managementu jakosti a nejsou nikterak závazné, ale pouze doporučující. Závaznými se však stát mohou, pokud se dodavatel v obchodní smlouvě zaváže, že aplikuje u sebe systém jakosti podle některé z normy ISO řady 9000, stává se tato norma pro daného producenta závazným předpisem. [3]

Normy ISO 9000 jsou založeny na osmi obecných zásadách, které jsou platné pro jakýkoli typ organizace. Jedná se o: zaměření na zákazníka, vedení, zapojení pracovníků, procesní přístup, systémový přístup k managementu, neustálé zlepšování, rozhodování na základě faktů, vzájemně výhodné dodavatelské vztahy (tab. č. 1).

Podstatou zásady **orientace na zákazníka** je poznat nynější i budoucí potřeby a požadavky zákazníků, ty plnit pomocí dodávaných výrobků či služeb a snažit se očekávání zákazníků dokonce předčit.

Dalším zásadou je **vedení** vedoucími pracovníky (manažery). Ti musí určit hlavní směr vývoje organizace a vytvořit takové prostředí, ve kterém všechny skupiny zaměstnanců budou podávat maximální výkony v zájmu naplňování cílů organizace.

**Zapojení pracovníků** je neméně důležité, protože pracovníci na všech úrovních organizace jsou důležitým prvkem, který významně ovlivňuje jakost produktů či služeb. Pracovníky je proto třeba informovat o důležitosti činností, které vykonávají, je třeba je vést k odhalování slabých míst v jejich výkonnosti, trvale je vzdělávat, hodnotit naplňování osobních cílů zaměstnanců a při jejich plnění pomáhat. V neposlední řadě je důležité odměňovat úsilí zaměstnanců ke zvyšování výkonnosti.

Řízení jednotlivých činností organizace jako **procesů** je považováno za velice efektivní a účinné při dosahování požadovaných výsledků. Je důležité zaměřit se především na tyto procesy, které souvisí s jakostí. Vzájemné souvislosti mezi procesy pak musí být strukturovány a řízeny na **bázi systémového přístupu**, jinak by řízení jednotlivých aktivit jako procesů nebylo dostatečně účinné.

**Neustálé zlepšování** výkonnosti by mělo být chápáno jako základní cíl každé organizace. Zároveň by měli být veškeré zlepšovací a rozhodovací aktivity založeny na analýze údajů a informací. Z toho plyne, že jen **rozhodnutí na základě faktů** mohou být objektivní a účinná.

Vztahy mezi odběrateli a dodavateli je dobré založit nejen na smluvních základech, ale výhodnější je, aby mezi nimi bylo dosaženo **oboustranně vyvážených a prospěšných vztahů** postavených na důvěře obchodních partnerů. [4]

### **Procesní přístup**

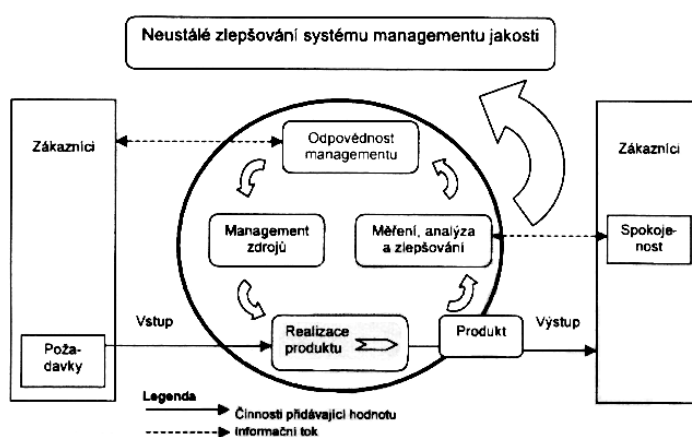
Jedním z principů norem ISO 9000 je procesní přístup, který je vyžadován při vývoji, uplatňování a zlepšování efektivnosti managementu jakosti s cílem zvyšovat spokojenost zákazníka plněním jeho požadavků. Procesním přístupem lze nazvat aplikaci systému procesů v organizaci spolu s identifikací těchto procesů, jejich vzájemným působením a řízením.

Procesní přístup, je-li použit v systému managementu jakosti, zdůrazňuje důležitost:

- pochopení požadavků a jejich plnění,
- potřeby zvažovat procesy z hlediska přidané hodnoty,
- dosahování výsledků výkonnosti a efektivnosti procesů,
- neustálého zlepšování procesů na základě objektivního měření. [7]

Procesní přístup k systémům managementu jakosti je viditelný z tzv. procesního modelu (obr. č. 3). Takovýto přístup lze interpretovat jako proces realizace produktu (zahrnující prakticky všechny dílčí procesy na smyčce jakosti – od marketingového průzkumu až po poskytování servisu) jež je nemyslitelný bez systematického zkoumání požadavků zákazníků. Úspěšná a efektivní realizace produktu však vyžaduje odpovědný management lidských, finančních i hmotných zdrojů (nazývaných normami, jako „infrastruktura“), podporovaný aktivní prací a objektivním rozhodováním vedení při naplňování strategie, politiky a cílů jakosti. Na výstupu procesu realizace produktu je nutné měřit míru spokojenosti zákazníků s dodávkou, jež představuje klíčový proces měření v systému managementu jakosti. Spolu s dalšími typy měření pak poskytuje informace a data k soustavným analýzám, díky kterým je vedení firmy schopno v procesu přezkoumání vedením identifikovat možnosti pro projekty kontinuálního zlepšování. [5]

Obrázek č. 3 – Model procesně orientovaného systému managementu jakosti



Zdroj: ČSN EN ISO 9001:2000. 1. vydání. Praha: Český normalizační institut, 2002. str. 11

Znalost procesního přístupu umožňuje managementu lépe pochopit děje, které se ve firmě uskutečňují, posoudit opodstatněnost realizace určitých činností, jejich správné uspořádání a úroveň jejich výsledů. [4]

### **Neustálé zlepšování jakosti**

Zlepšování jakosti je chápáno jako část managementu jakosti, jež se zaměřuje na zvýšení schopnosti plnit požadavky na jakost. Jedná se o aktivity, jejichž cílem je dosažení vyšší úrovně jakosti v porovnání s předchozím stavem. Toho se dosahuje prostřednictvím zlepšování procesů.

Podle požadavků souboru norem ISO 9000 musí každá organizace mimo jiné neustále zlepšovat efektivnost systému managementu jakosti v souladu s požadavky normy. Neustálé zlepšování vyžaduje podporu vrcholového vedení a závazek k neustálému zlepšování musí být zahrnut v politice jakosti.

Zlepšování efektivnosti a účinnosti procesů organizace by mělo probíhat spíše průběžně, než čekat na problém, který odhalí příležitost ke zlepšování. Zlepšování se může realizovat různými přístupy, od průběžného neustálého zlepšování v malých krocích (např. pomocí metody kaizen) až po strategické projekty se skokovým zlepšováním. [6]

### **Cyklus PDCA**

Základním modelem zlepšování jakosti je tzv. cyklus PDCA. Tento cyklus se skládá ze čtyř fází, ve kterých by mělo probíhat zlepšování jakosti nebo provádění změn. Jedná se o cyklus, který nemá konec a měl by se pro zajištění neustálého zlepšování stále opakovat.

Plan (Plánuj)	- vypracování plánu aktivit zlepšování
Do (Vykonej)	- realizace plánovaných činností (obvykle v menším měřítku)
Check (Zkontroluj)	- monitorování a analýza dosažených výsledků (včetně porovnání s očekávanými výsledky)
Act (Reaguj)	- reakce na dosažené výsledky a provedení vhodné úpravy procesu



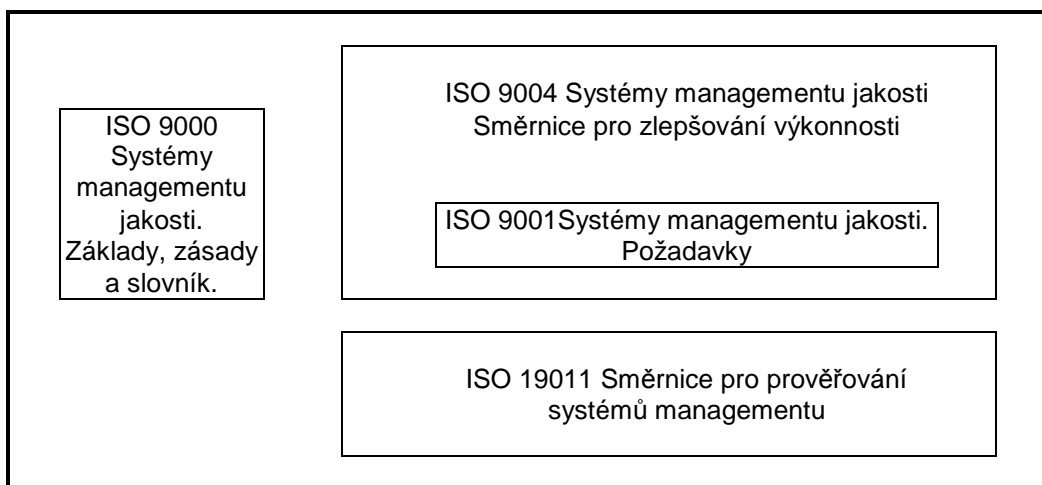
V podstatě všechny používané metody zlepšování jakosti vycházejí z těchto čtyř základních kroků cyklu PDCA. [6]

### 3. 1. 2 STRUKTURA SOUBORU NOREM ISO 9000

Normy ISO řady 9000 jsou souborem následujících klíčových norem zaměřených na systém managementu jakosti (obr. č. 4):

- *ISO 9000 – Systémy managementu jakosti – základy, zásady a slovník.* Tato norma představuje úvod do problematiky managementu jakosti ve smyslu filozofie ISO, uvádí základní požadavky na podobu systému managementu jakosti, který je vyhovující pro certifikaci.
- *ISO 9001 – Systémy managementu jakosti – požadavky.* Jedná se o stěžejní normu, podle níž se provádí koncipování, zavádění a prověřování implementovaného systému jakosti.
- *ISO 9004 – Systémy managementu jakosti – směrnice pro zlepšování výkonnosti.* Tato norma je určena k podpoře, rozšíření a zlepšení systému řízení jakosti.
- *ISO 19011 – Směrnice pro prověřování systémů managementu.* Norma poskytující návod pro plánování a provádění auditů. [4], [5]

Obrázek č. 4 – Struktura souboru norem ISO 9000:2000



Zdroj: NENADÁL, J. *Měření v systémech managementu jakosti.* 1. vydání. Praha: Management Press, 2001. str. 25

### **3. 1. 3 NORMA ISO 9001:2000**

Norma ČSN EN ISO 9001:2000 (jinde v textu jen ISO 9001:2000) je mezinárodní normou. Jedná se o normu, která specifikuje požadavky na systém managementu jakosti v případech, kdy organizace

- a) potřebuje prokázat svoji schopnost trvale poskytovat produkt, který splňuje požadavky zákazníka a příslušné požadavky předpisů a
- b) má v úmyslu zvyšovat spokojenost zákazníka, a to efektivní aplikací tohoto systému, včetně procesů pro jeho neustálé zlepšování, a ujišťováním o shodě s požadavky zákazníka a s příslušnými požadavky předpisů.

Tuto mezinárodní normu mohou používat interní a externí strany, včetně certifikačních orgánů při posuzování schopnosti organizace plnit požadavky zákazníka, požadavky předpisů a vlastní požadavky organizace. [7]

Norma ISO 9001:2000 se tedy používá v případech, kdy organizace usilují o vybudování systému managementu, který poskytuje důkaz o shodě výrobků organizace se stanovenými nebo specifikovanými požadavky. Je jedinou normou ze souboru norem ISO 9000, podle níž mohou být požadavky systému jakosti certifikovány externím orgánem. [11]

Norma ISO 9001:2000 je strukturována do devíti kapitol včetně úvodu. Kapitoly 0 až 3 mají informativní charakter a tvoří požadavky ISO 9001:2000. Všechny požadavky a doporučení této normy jsou definovány v pěti základních kapitolách:

- 4 Systém managementu jakosti,
- 5 Odpovědnost managementu,
- 6 Management zdrojů,
- 7 Realizace produktu,
- 8 Měření, analýzy a zlepšování.

### **3. 2 DŮVODY PRO ZAVÁDĚNÍ SYSTÉMU ŘÍZENÍ JAKOSTI**

Před vlastním zahájením realizace systému řízení jakosti, ať se jedná o jakoukoli koncepci, je nutné si uvědomit, proč je systém jakosti potřeba a co to vlastně jakost je. Důvodem pro zavedení systému řízení jakosti bývají tyto situace:

- systém jakosti vyžadují zákazníci, partneři nebo majitelé,
- stávající systém řízení nemá řád a vyskytují se problémy s dodržováním jakosti produktů – narůstá počet zmetků a neshod a firma není schopna je řídit,
- snaha prověřit zda stávající řídicí systém je skutečně kvalitní,
- snaha dosáhnout vyšší úrovně kvality řízení než je stávající,
- snaha získat náskok před konkurencí,
- firma chce mít hned od počátku své existence systém řízení, který jí zajistí kvalitu produktů, atd.

Systém jakosti musí řešit současné problémy a předcházet problémům budoucím. Jinak bude existovat jen formální systém na papíru někde v archivu, který bude číst jen auditor při pravidelných návštěvách. Pouštět se do zavádění jakéhokoliv systému bez nutné potřeby je zcela neefektivním vynakládáním peněz a všech ostatních zdrojů. Je-li firma přesvědčena, že potřebuje právě tento systém, musí být připravena na vybudování systému, který zasáhne celou organizaci, který ji donutí projít všechny stávající postupy a přehodnotit je. [11]

### **3. 3 POSTUP PŘI ZAVÁDĚNÍ NORMY ISO 9001:2000**

Pokud se jakákoli firma rozhodne pro implementaci normy ISO 9001:2000, může postupovat podle následujících kroků:

1. rozhodnutí o přijetí koncepce ISO,
2. analýza současného stavu,
3. vzdělávání zaměstnanců,
4. popis a dokumentování systému jakosti,
5. prosazení dokumentovaných postupů do podnikové praxe,

6. běžné působení systému jakosti v podniku,
7. další rozvoj systému jakosti.

### **Rozhodnutí o přijetí koncepce ISO**

Vždy záleží na vrcholovém vedení jakou koncepci si pro řízení jakosti zvolí. Lze říci, že koncepce ISO si získala nejen v tuzemsku, ale i ve světě pověst základu pro vybudování systému řízení jakosti. Doporučuje se, aby prvním krokem byla aplikace normy ISO 9000:2000 a poté ISO 9001:2000, pomocí níž je možno dosáhnout první úrovně výkonnosti. Poté mohou být uplatňovány postupy popsané v normě ISO 9004:2000, aby se při dosahování vlastních cílů stával systém managementu jakosti stále efektivnějším. V každém případě je třeba si uvědomit, že se jedná o rozhodnutí strategické, které ovlivní život celé firmy na mnoho let.

### **Analýza současného stavu**

Dalším krokem při zavádění normy ISO 9001:2000 do praxe je potřeba analyzovat to, do jaké míry současná podniková realita v oblasti zabezpečování jakosti odpovídá požadavkům této normy. Čím méně neshod tým odhalí, tím bude výstavba systému jakosti podle koncepce ISO v daném podniku jednodušší.

### **Vzdělávání zaměstnanců**

Důležitým krokem je, aby co nejvíce zaměstnanců prošlo počátečním vzdělávacím programem, jehož účelem je zejména osvěta, přesvědčení o naléhavosti a smyslu zavedení systému řízení jakosti. Dále je pro systém jakosti důležité jakou má pracovník a) kvalifikaci – teoretické znalosti získané studiem, b) odbornou způsobilost – znalosti a dovednosti získané praxí, c) charakter – vlastnosti.

### **Popis a dokumentování systému jakosti**

Všechny činnosti zabezpečování jakosti v podniku musí být popsány v soustavě dokumentů, přičemž cílem této soustavy dokumentů je jednoznačně definovat co, kdo, jak, čím a kdy má v systému jakosti vykonávat. Jedná se v podstatě o naplnění administrativní stránky koncepce ISO. Velmi často je tato fáze jednou z nejpracnějších a vesměs vzbuzuje negativní reakce zaměstnanců.

### **Prosazení dokumentovaných postupů do podnikové praxe**

Jedná se o jeden z nejdůležitějších a především nejchoulostivějších kroků při zavádění norem ISO 9000 do podnikové praxe. I sebelépe zpracované směrnice nebo pokyny mohou zůstat pouze potištěným papírem, pokud si je lidé neosvojí a nepřijmou je za své. Proto je velmi důležité, aby každý pracovník pochopil postupy, které jsou od něj očekávány. Důležitost daného kroku ukazuje i to, že velmi často se ve firmách vyskytuje taková situace, kdy mnoho neshod na výrobcích i v systému jakosti má příčinu v podceňování seznámení pracovníků s postupy a pokyny.

### **Běžné působení systému jakosti v podniku**

Nelze počítat s tím, že běžného systému jakosti bude dosaženo za dva měsíce. Ve skutečnosti je potřeba minimálně šest měsíců až jeden rok, podle rozsahu firmy, produktového portfolia a úsilí, které firma vynaloží. Pak nastoupí stabilizace systému, vyhledávání posledních nedodělků. Vybudování systému jakosti je dlouhodobá záležitost, která vyžaduje jasné představy o rozvoji firmy minimálně na dalších 3 – 5 let, protože systém jakosti musí být nedělitelnou součástí podnikatelského záměru firmy. Obecně lze říci, že běžné působení systému jakosti je taková úroveň daného systému, kdy je možné požádat o certifikaci. Avšak žádat o certifikaci dříve, než ji budou chtít odběratelé, resp. zadavatelé zakázek, znamená neefektivně vynakládat finanční prostředky.

### **Další rozvoj systému jakosti**

Na rozdíl od certifikace, která nutností není, je nevyhnutelné uplatňovat princip neustálého zlepšování. Je důležité zavedený systém řízení jakosti neustále zlepšovat, k čemuž lze využít řadu metod a nástrojů jako jsou např. cyklus PDCA, který zmiňuje i norma ISO 9001:2000, metoda FMEA, navrhování experimentů, diagram příčin a následku, atd. Dále je možné rozvíjet vytvořený systém řízení jakosti pomocí principů TQM či propojením se systémy environmentálního managementu. [3], [11]

## **4. ANALÝZA KVALITY VE FIRMĚ ETK s. r. o.**

Pro tuto analýzu je použita paretova analýza, která se zaměřuje na zjištění nejzávažnějších vad, jež se ve firmě ETK s. r. o. vyskytují a na zjištění jejich kořenových příčin. Snahou je tedy odhalit vady, které způsobují firmě nejvíce ztrát a na které je třeba se z tohoto důvodu zaměřit, zjistit kořenové příčiny nekvality.

### **4.1 ROZBOR DLE PARETOVY ANALÝZY**

Paretova analýza je důležitým nástrojem manažerského rozhodování. Je to jeden z nástrojů, který ukazuje relativní důležitost příčin, vad a dalších aspektů v procesech. Umožňuje stanovit priority při řešení problémů s jakostí tak, aby při účelném využití zdrojů byl dosažen maximální efekt. Paretův princip transformovaný do oblasti řízení jakosti říká: „Většina problémů s jakostí – 80 % je způsobena pouze malým podílem činitelů – 20 %, jež se na nich podílejí“. Podle procentního vyjádření se tento princip také označuje jako pravidlo 80/20. [6], [10]

Postup Paretovy analýzy:

1. Rozhodnutí o zdroji dat, přičemž data mohou být historická nebo aktuální.
2. Zapsání dat do tzv. prvotní tabulky.
3. Uspořádání dat sestupně od největší četnosti, čímž vznikne tabulka uspořádaných hodnot.
4. Vytvoření kumulativních součtů četností.
5. Položení konečného součtu rovno 100%.
6. Stanovení kritéria pro rozhodování, např. 80%.
7. Oddělení skupiny životně důležitých od nevýznamných příčin. [11]

Pro paretovu analýzu ve firmě ETK s. r. o. jsou použita interní data (převážně data z reklamací), která byla vykázána během jednoho kalendářního měsíce. Počet výrobků, které během tohoto měsíce vykazovaly vady, byl 217 kusů z celkového vyrobeného množství 1 mil. kusů.

Vady, které se při výrobě pryžového těsnění vyskytují a vyskytly se i v rámci sledovaného období lze charakterizovat takto:

- nedodržení rozměrů, jež spočívá v nesprávné délce těsnění,
- slepené těsnění vykazuje přesah ve spoji,
- spoj těsnění je otevřený,
- lepidlo ve spoji přetéká,
- nesprávný počet těsnění ve svazku,
- těsnění je obaleno příliš nebo málo mastkem.

Jednotlivé vady včetně jejich četností ukazuje následující prvotní tabulka (tab. č. 2). Mimo to jsou v této tabulce zaneseny váhy jednotlivých vad, a to z toho důvodu, že je třeba rozlišit závažnost těchto vad. Váha I představuje nejméně závažnou vadu a váha III představuje vadu nejvíce závažnou, tabulka č. 3. Každé váze jsou přiděleny určité body, jimiž se vynásobí četnosti vad. Tímto způsobem získáme bodové ohodnocení, které představuje upravená vstupní data pro paretovu analýzu.

Tabulka č. 2 – Prvotní tabulka

Číselné ozn. vady	Název vady	Váha vady	Četnost	Bodové ohodnocení
1	Nesprávná délka	III	20	200
2	Přesah ve spoji	III	80	800
3	Otevřený spoj	III	12	120
4	Lepidlo přetéká	II	26	130
5	Nesprávný počet	I	23	23
6	Nesprávné mastkování	II	56	280
<b>Celkem</b>			<b>217</b>	<b>1553</b>

Zdroj: vlastní

Tabulka č. 3 – Tabulka vah jednotlivých vad

Váha vady	Počet bodů	Charakteristika vady
I	1	Nejméně závažná vada - jednoduše odstranitelná
II	5	Závažnější vada - lze ji odstranit
III	10	Nejzávažnější vada - lze ji odstranit, ale obtížněji

Zdroj: vlastní

Údaje z prvotní tabulky je třeba seřadit sestupně od největšího bodového ohodnocení po nejmenší (tab. č. 4), aby bylo možno z těchto údajů sestavit paretův diagram a lorenzovu křivku.

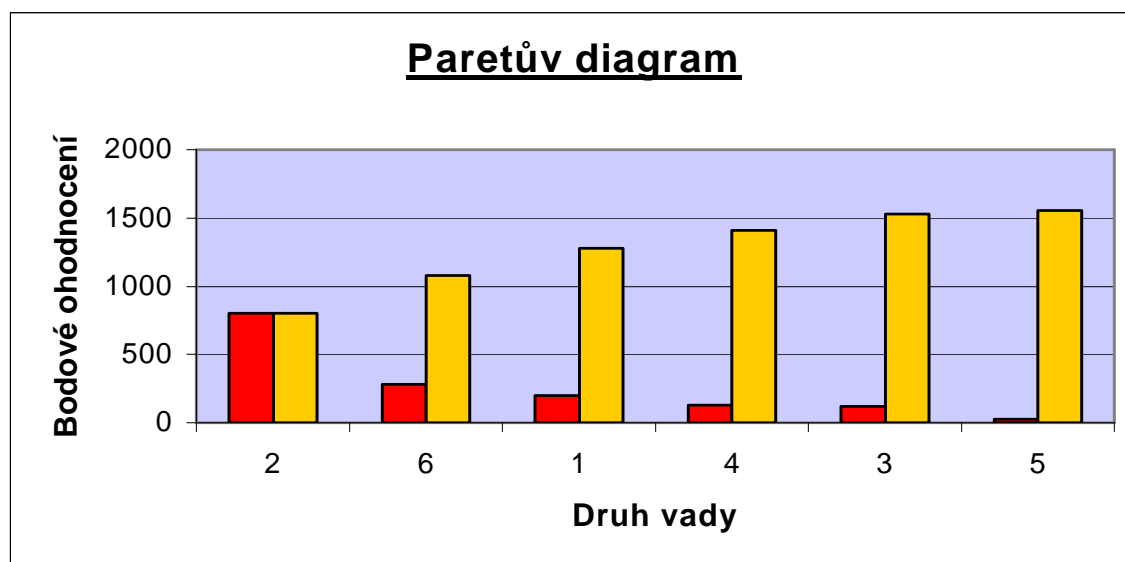
Tabulka č. 4 – Tabulka uspořádaných hodnot

Číselné ozn. vady	Název vady	Bodové ohodnocení	Kumulované součty	Relativní kumulované součty (%)
2	Přesah ve spoji	800	800	51,51
6	Nesprávné mastkování	280	1080	69,54
1	Nesprávná délka	200	1280	82,42
4	Lepidlo přetéká	130	1410	90,79
3	Otevřený spoj	120	1530	98,52
5	Nesprávný počet	23	1553	100
<b>Celkem</b>		<b>1553</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

Zdroj: vlastní

Již nyní vidíme, že k 80 %, resp. k 82,42 % neshod vedou pouze 3 typy vad. Jde o vady, které způsobují stěžejní část nekvality ve firmě ETK, s. r. o. a proto se jimi musí firma přednostně zabývat. Pro názornost je třeba z údajů v tabulce uspořádaných hodnot sestavit paretův diagram a lorenzovu křivku.

Graf č. 1 – Paretův diagram

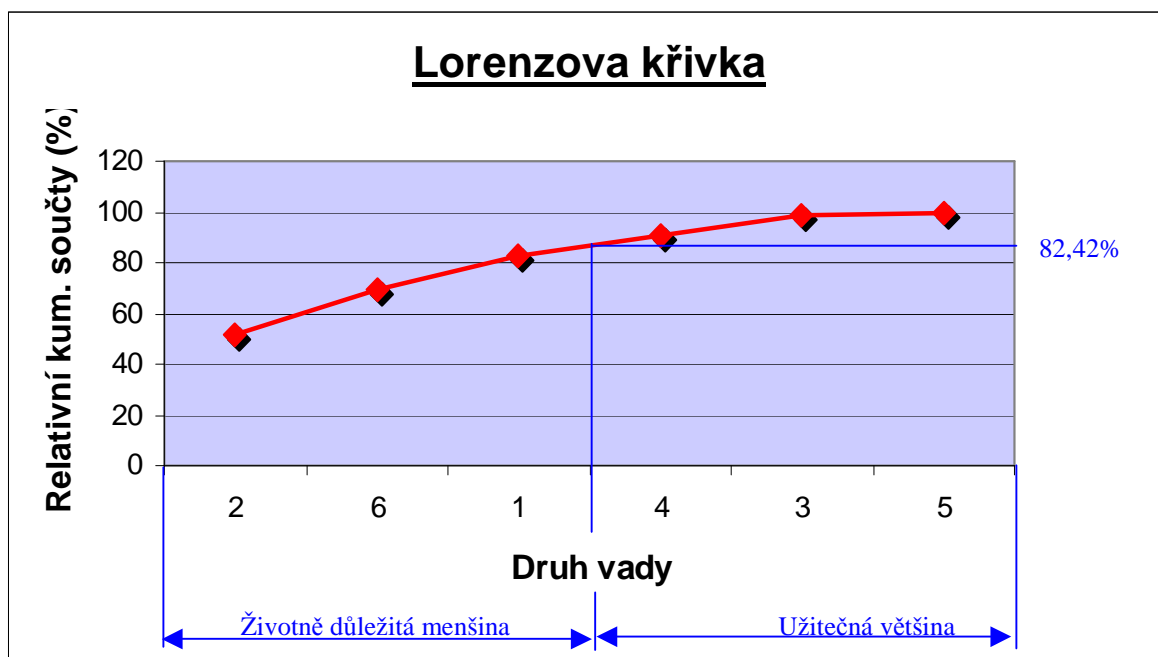


Zdroj: vlastní



Na vodorovné ose paretova diagramu jsou naneseny jednotlivé druhy vad. Svislá osa vyjadřuje bodové ohodnocení jednotlivých vad (červená barva) a kumulované součty bodového ohodnocení (barva žlutá). Relativní kumulované součty představuje lorenzova křivka (graf č. 2).

Graf č. 2 – Lorenzova křivka



Zdroj: vlastní

Protože bylo zvoleno kritérium 82,42 %, pak jsou za životně důležitou menšinu považovány vady 2 – přesah ve spoji, 6 – nesprávné maskování a také vada 1 – nesprávná délka. Tyto vady je třeba dále analyzovat a přednostně se jimi zabývat.

## 4. 2 ANALÝZA ZJIŠTĚNÝCH VAD

Vady, které představují životně důležitou menšinu, v tomto případě se jedná konkrétně o **přesah ve spoji**, **nesprávné maskování** a **nesprávnou délku**, je třeba dále podrobit důkladnému zkoumání. Je třeba zjistit kořenové příčiny nekvality.

Při analýze kořenových příčin těchto vad můžeme vyjít z „6M“ faktorů – lidé, materiál, stroje, měření, metody/postupy, prostředí a hledat příčiny v nich. [4]

Vady jsou analyzovány od nejzávažnější po nejméně závažnou, jako první je analyzována vada, která způsobuje nejvíce nekvality ve firmě, jedná se o vadu – přesah ve spoji. Dále je analyzována vada – nesprávné maskování a také vada – nesprávná délka, protože byla zařazena do životně důležité menšiny.

### **Přesah ve spoji**

Podrobíme-li analýze vadu – přesah ve spoji, pak zjistíme že se na této vadě podílí hlavně lidé a metody/postupy.

Příčinou vady – přesah ve spoji může být nepochopení a nedodržování postupů, což je primárně způsobeno tím, že postupy jsou sice ve firmě všeobecně známy, ale neexistují v písemné podobě.

Co se týče lidí, resp. pracovníků může být příčinou vady – přesah ve spoji několik skutečností:

- pracovník spěchal a dostatečně nekontroloval svoji práci,
- pracovník nebyl dostatečně proškolen/zpracován (např. mohlo jít o brigádníka nebo začátečníka).

### **Nesprávné maskování**

Stejně jako předchozí vada, je také vada – nesprávné maskování zapříčiněna stejnými skupinami faktorů, lidé a metody/postupy.

Hlavní příčinu u vady – nesprávné maskování sehrává lidský faktor. Často je tato vada zapříčiněna spěchem pracovníků nebo nedostatečnými zkušenostmi a znalostmi dané operace. V podstatě lze říci, že příčinou dané vady je opět spěch a nedostatečné proškolení/zpracování pracovníků.

Postupy v tomto případě sice existují v písemné podobě, ale přesto nejsou dodržovány. Příčinou tohoto nedodržování postupů bývá nedbalost pracovníků.

### **Nesprávná délka**

I tato vada – nesprávná délka je v podstatě zapříčiněna shodnou skupinou faktorů jako tomu je u vad předešlých. Při vzniku této vady však ještě může hrát roli prostředí.

Lidský faktor je zde opět neopomenutelný. Spěch a snaha splnit či překonat výkonové normy vedou k nesprávnému stříhání délky těsnění. Zkušenost či zaškolení zde příčinu vady nepředstavují, protože se v podstatě jedná o jednoduchý úkon, který zvládá každý pracovník.

V případě stříhání však neexistuje žádný postup, pracovníkům jsou pouze ústně předány pokyny jak má být těsnění stříháno. Tato skutečnost pravděpodobně představuje příčinu vady – nesprávná délka.

Konkrétní příčinou této vady ze strany prostředí je vysoká teplota. Teplota ovlivňuje vlastnosti stříhaného materiálu, zejména pružnost. Příliš vysoká teplota způsobuje, že se materiál při stříhání natahuje a pryžové těsnění se po ustřižení smrští, takže je nastřiženo v nedostatečné délce.

Z analýzy kořenových příčin nekvality vyplývá, že vady, které se ve firmě ETK s. r. o. vyskytují jsou zapříčiněny především neexistencí písemné podoby postupů a s tím souvisejícím nepochopením a nedodržováním těchto postupů. Další důležitá příčina nekvality spočívá v lidech, v jejich motivaci a ve spěchu při práci. Pracovníci nemají potřebu postupy dodržovat, nehledě na to že jsou jim sdělovány pouze ústně, mají jen zájem na tom, aby splnili výkonové normy, protože jejich mzda se odvíjí od vyrobeného množství.

Tato analýza ukazuje, že je třeba „dát na papír“, čili zdokumentovat veškeré postupy důležité pro výrobu a motivovat pracovníky k jejich dodržování. Lze předpokládat, že sepsání postupů bude pouze administrativní záležitost, protože již nyní jsou postupy mezi pracovníky všeobecně známé. Problém vyvstává v souvislosti s motivací pracovníků, aby

tyto postupy dodržovali a aby měli zájem na jakosti jimi vyráběných výrobků. Motivace pracovníků je také nezbytná v souvislosti s odstraněním jejich chyb z nedbalosti, spěchu, atd. Je třeba aby bylo v pracovnících vzbuzeno vědomí, že když budou vyrábět bezvadné výrobky bude to ve prospěch nejen firmy, ale především ve prospěch jejich (bude-li firma stabilní, budou mít i zaměstnanci jistotu zaměstnání).

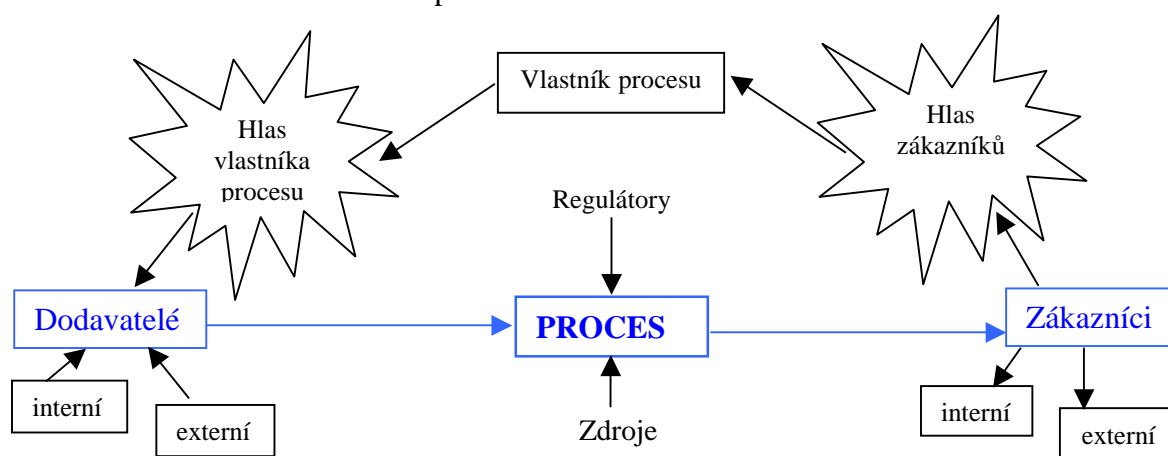
## 5. PŘÍPADOVÁ STUDIE – ZAJIŠTĚNÍ KVALITY V PROCESU LEPENÍ

Pro tuto případovou studii byl zvolen proces lepení, který patří spolu se stříháním, klepáním a maskováním mezi výrobní procesy společnosti ETK s. r. o. Důvodem pro volbu tohoto procesu je ten fakt, že lepení představuje stěžejní část výroby a především zde dochází k nejakosti. Právě při lepení dochází ke značným nedostatkům a výrobek je pak nutno opravovat.

### 5.1 CHARAKTERISTIKY PROCESU

Proces je definován jako soubor dílčích činností měnících vstupy na výstupy za spotřeby určitých zdrojů v regulovaných podmínkách (obr. č. 5)

Obrázek č. 5 – Základní model procesu



Zdroj: NENADÁL, J. *Měření v systémech managementu jakosti*. 1. vydání. Praha: Management Press, 2001. str. 15

Vstupem do procesu rozumíme např. materiál či suroviny, ale i informace a instrukce. Jejich poskytovatelem může být jednak externí dodavatel nebo předcházející interní proces, který je v roli dodavatele. Pro vstupy je charakteristické, že jsou celé v daném procesu spotřebovány na výstupy.

Výstupy, ať hmotné či informační, jsou výsledkem (produktem) procesu, který má svého zákazníka jemuž přinášejí užitek. Zákazníkem může být externí odběratel nebo následující interní proces v roli interního zákazníka. Výstupy z jednoho procesu mohou mít i více zákazníků. [4]

Kromě samotných vstupů, do procesu dále vstupují zdroje. Zdroje se v průběhu daného procesu úplně nespotebovávají, jsou pouze podmínkou k jeho vykonávání (jde např. o lidi, technické vybavení, atd.).

Každý proces musí mít svého vlastníka. Musí mít osobu, která je odpovědná za jakost výstupů a za efektivní průběh vlastního procesu. Tito vlastníci vedle své odpovědnosti musí mít jednoznačně definovány i své pravomoci, především pravomoc naslouchat požadavkům zákazníků, pravomoc definovat své vlastní požadavky na dodavatele a také pravomoc monitorovat, měřit a řídit průběh procesu. [5]

### **Identifikace procesů**

Identifikace (vymezení) procesů se může lišit od společnosti ke společnosti. Záleží na každé společnosti s jakou mírou podrobnosti vymezí své procesy. Malé organizaci bude zcela jistě stačit strohé vymezení procesů, naopak ve velkých společnostech může být počet vymezených procesů vyšší. Za typické procesy lze obvykle považovat procesy obchodní, vývoje a přípravy nových výrobků či služeb, nákupní procesy, vlastní provozní procesy, popřípadě servisní procesy či procesy správní.

Vlastní identifikace procesů předpokládá určit: a) výstup procesu a konkretizovat rozhodující kvalitativní znaky, které musí splňovat, b) určit rozhodující činitele zajišťující kvalitní průběh procesu – prostory, technická zařízení, obsluhující personál, řídicí systémy, a vymežit jejich kvalitativní parametry, c) určit základní vstupy – suroviny, materiál,

informace a jejich kvalitativní dimenze, d) určit u všech procesů vazby na předcházející a navazující procesy, určit strukturu dílčích činností procesu, dále samostatně vymezit monitorovací a měřicí činnosti, požadavky na dokumentaci a záznamy a postupy analýzy údajů o procesu. [4]

### **5. 1. 1 PRŮBĚH PROCESU LEPENÍ VE FIRMĚ ETK s. r. o.**

Proces lepení ve firmě ETK s. r. o. spočívá v tom, že dojde ke slepení pryžového těsnění, čímž vznikne těsnicí kroužek. V rámci tohoto procesu lze identifikovat následující činnosti:

- uvolnění zakázky – zahájení výroby,
- převzetí materiálu pro výrobu,
- realizace výrobku – vlastní lepení,
- kontrola,
- svazkování,
- uvolnění výrobku.

Výstupem procesu lepení je těsnicí kroužek. Tomuto procesu předchází proces stříhání, při němž je pryžové těsnění upraveno na potřebnou délku. Těsnicí kroužek bývá ještě dále upravován (klepání, maskování), ale pokud nejsou další úpravy vyžadovány, je tento těsnicí kroužek (výstup procesu lepení) dodán odběrateli.

Vstupy procesu lepení jsou představovány pryžovým těsněním upraveným do potřebné délky a speciálním lepidlem, které souží ke slepení pryžového těsnění. Kromě těchto hmotných vstupů jsou při výrobě využívány vstupy v podobě informací, především postupy realizace produktu, kontrolní postupy a požadavky zákazníků na výrobek.

Za zdroje procesu lepení lze považovat zejména *výrobní prostory* včetně skladu umístěné ve Frýdlantu v Čechách, *pracovníky* ve výrobě, jak dělníky, tak i vedoucí směn, *finanční prostředky* potřebné k zajištění plynulosti a efektivnosti výroby. Dalšími zdroji jsou pracovní a ochranné pomůcky (plyš, ochranné brýle, rukavice, atd.)

Za proces lepení odpovídá vedoucí výroby, která své pravomoce dále deleguje na vedoucí směn. Vedoucí směn fyzicky dohlíží nad celou výrobou a mají za povinnost informovat vedení o průběhu výroby. Vedoucí výroby je dále pravidelně informována o požadavcích zákazníků, aby procesy za něž je zodpovědná mohly být efektivně řízeny.

### **5. 1. 2 JAKOST V PROCESU LEPENÍ**

Jakost je v rámci procesu lepení zajišťována v jeho jednotlivých krocích. (Podrobněji pak problematiku zajišťování jakosti v procesu lepení uvádí kapitola 5. 3.)

Před zahájením výroby jsou přezkoumány požadavky zákazníků a možnost jejich realizace. Pokud by požadavky byly pro firmu ETK s. r. o. nesplnitelné, je nutné, aby zákazník odsouhlasil změnu těchto požadavků.

Při převzetí materiálu do výroby se ověřuje, zda označení materiálu odpovídá skutečnému materiálu a zda je tento materiál tím, z něhož má být pryžové těsnění vyráběno.

Lepení musí probíhat podle jasně specifikovaného postupu a za použití dohodnutých materiálů a pomocných prostředků. Ihned po slepení je jakost zajišťována vizuální kontrolou a před svazkováním ještě probíhá namátková kontrola slepeného pryžového těsnění.

Slepená těsnění jsou podle přání zákazníka svázána a označena datem a jmény pracovníků, kteří jsou zodpovědní za lepení a kontrolu daných těsnění ve svazku. V případě výskytu nevyhovujících těsnění je pak možné vysledovat, kdo tato těsnění vyrobil či kontrolovat, popřípadě je možno zjistit i příčinu.

Svázané a označená pryžová těsnění jsou pak uložena do přepravních krabic a uvolněna do dalšího procesu.

## **5. 2 NAPLNĚNÍ NĚKTERÝCH POŽADAVKŮ NORMY ISO 9001:2000**

### **5. 2. 1 ZÁZNAMY**

Záznamy týkající se jakosti jsou jakákoli data, charakterizující dosažené výsledky v zabezpečování jakosti. Patří sem velké množství záznamů, od rozhodnutí vedení začít budovat systém managementu jakosti přes protokoly o zkouškách až např. po výsledky měření spokojenosti zákazníků. Záznamy jsou tedy zvláštním typem dokumentů, které poskytují důkaz o shodě s požadavky na produkt a o efektivním fungování systému managementu jakosti. V této souvislosti také musí být vytvořeny a udržovány.

Na řízení záznamů jsou kladeny tyto požadavky: záznamy musí zůstat čitelné, snadno identifikovatelné a musí být možné je snadno vyhledat. Pro stanovení nástrojů řízení potřebných pro identifikaci záznamů, pro jejich skladování, ochranu, vyhledávání, dobu uchování a vypořádání musí být vytvořen dokumentovaný postup. [13]

Záznamy plní řadu funkcí:

- v přímé či koncentrované podobě podávají managementu informaci o stavu a vývoji sledované reality, mohou také sloužit jako podklad pro kontrolu průběhu procesů,
- představují podklady, které mohou být využity pro různé analýzy trendů, určení příčin a vyhodnocení nákladů, na jejichž základě lze přijmout nápravná nebo preventivní opatření,
- zabezpečují průkazný materiál o tom, že určité skutečnosti byly respektovány, dodrženy, naplněny, přičemž tyto záznamy jsou žádoucí všude tam, kde jde o rizikové oblasti, např. odpovědnost výrobce za škodu způsobenou výrobkem. [4]

#### **Záznamy ve firmě ETK s. r. o.**

Firma ETK s. r. o. je poměrně malou a mladou firmou a mnoho činností zde probíhá pouze na ústním podkladě. Jde o nešvar, který si firma nese z dob svého vzniku a kterého se



doposud nezbavila. Takže v této firmě je i vedení záznamů realizováno v nedostatečné míře. Aby však mohl být v této společnosti zaveden efektivní systém managementu jakosti na bázi norem ISO 9000 musí být vedeny, udržovány a vyhodnocovány záznamy týkající se jakosti. Obecně norma ISO 9001:2000 vyžaduje následující řízené záznamy:

- záznamy z přezkoumání vedením,
- záznamy o vzdělání, výcviku, dovednostech a zkušenostech,
- záznamy potřebné pro zajištění důkazu, že realizační procesy a výsledný výrobek splňují požadavky,
- záznamy výsledků přezkoumání požadavků na výrobek,
- záznamy vstupů pro návrh a vývoj vztahující se k požadavkům na výrobek,
- záznamy výsledků přezkoumání návrhu a vývoje a jakákoli nezbytná opatření,
- záznamy výsledků ověřování návrhu a vývoje a jakákoli nezbytná opatření,
- záznamy výsledků validace návrhu a vývoje a jakákoli nezbytná opatření,
- záznamy výsledků hodnocení dodavatele a jakákoli nezbytná opatření,
- záznamy pro nezbytnou validaci procesů,
- záznamy o identifikaci výrobku v případě, že sledovatelnost je požadavkem,
- záznamy o ztrátě, poškození nebo jiném znehodnocení majetku zákazníka,
- záznamy o výsledcích kalibrace a ověřování monitorovacích a měřících zařízení,
- záznamy o důkazu o shodě znaků výrobku s přejímacími kritérii,
- záznamy o povaze neshod a o všech následných přijatých opatřeních včetně případných, získaných výjimek,
- záznamy o výsledcích přijatých opatření k zabránění výskytu neshod.

Kromě těchto požadovaných záznamů musí každá organizace vést ještě další záznamy, tak aby byly zaznamenány veškeré činnosti související s jakostí, které jsou v organizaci realizovány. [13]

### **Záznamy procesu lepení**

V současnosti je existence a vedení záznamů ve firmě ETK s. r. o. nedostatečná, proto musí být vytvořeny vhodné záznamy, a to nejen pro proces lepení. K těmto záznamům pak

musí být vytvořen dokumentovaný postup pro jejich vedení, udržování a vyhodnocování, aby byly naplněny požadavky normy ISO 9001:2000.

Proces lepení je poměrně jednoduchým procesem bez větších složitostí, takže by tomu měli odpovídat i záznamy týkající se tohoto procesu. Aby nedocházelo k nadbytečnému množství různých formulářů a zápisů, bylo by vhodné, aby co nejvíce záznamů týkajících se procesu lepení bylo prováděno na co nejmenším množství formulářů.

Za základní záznam procesu lepení může být považován výrobní výkaz (příloha č. 2). Ten by měl obsahovat označení zakázky včetně požadovaných kusů, označení materiálu z něhož je dané těsnění vyráběno a označení hotových výrobků, které jsou předmětem výroby. Mimo to musí tento formulář obsahovat jména pracovníků, kteří se podíleli na výrobě a kteří zodpovídají za kontrolu, počet vyrobených kusů a počet zmetků.

Dále je třeba zaznamenávat pohyb materiálu ze skladu do výroby, k tomu slouží výdejka materiálu, a pohyb uvolněných výrobků z procesu lepení – záznam o odvedení výrobku. Záznamy týkající se neshodných výrobků by měly být vedeny zvlášť a to na formuláři, kde bude zachycen jednak výskyt neshody, jméno toho, kdo neshodu zjistil, stručný popis neshody, ale i zvolený způsob vypořádání a termín realizace vypořádání neshodného výrobku. Tento formulář by měl obsahovat i prostor po nápravná opatření.

Kromě těchto záznamů musí firma ETK s. r. o. vést záznamy požadované normou ISO 9001:2000. Jedná se především o:

- záznam z přezkoumání vedením – tento záznam se netýká pouze daného procesu, ale souhrnně informuje o celém systému řízení,
- záznamy o vzdělání, výcviku, dovednostech a zkušenostech zaměstnanců
- záznamy potřebné pro poskytnutí důkazu, že realizační procesy a výsledný produkt splňují požadavky na ně kladené - plán jakosti,
- záznamy výsledků přezkoumání požadavků na výrobek – podpis smlouvy či objednávky pověřeným pracovníkem,
- záznamy pro validaci procesů – záznam o schválení pracovního postupu,
- záznamy o identifikaci výrobku – záznam o přidělení čísla zakázky,

- záznamy o důkazu o shodě znaků výrobku s přejímacími kritérii,
- záznamy o neshodách a následných přijatých opatřeních,
- záznamy o výsledcích přijatých preventivních opatření.

## 5. 2. 2 DOKUMENTACE

Za dokument je možno považovat jakýkoliv písemný či jiný předpis, který je schválen příslušnou autoritou (manažerem) a má charakter trvalého příkazu.<sup>2</sup>

### Přínosy dokumentace

Dokumentace přináší přínos především pro výkon opakujících se (rutinních) činností, které mají vykonávat různí pracovníci, dokumentace v této souvislosti určuje „nejlepší“ postup, který je výsledkem standardizačního úsilí. V obsahu dokumentace bývá uchováno know-how společnosti. Neméně důležitým přínosem je, že dokumentace dokládá určitý postup, takže i následně je možno doložit správné provádění určité činnosti. [4]

### Struktura dokumentace

Dokumenty u všech typů organizací lze rozdělit na dva základní typy:

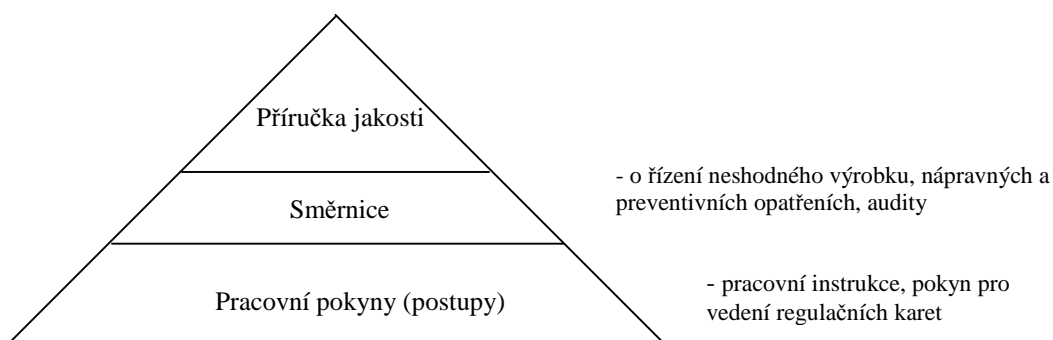
- operativní řídicí akty, které se používají zejména k okamžitým manažerským zásahům a v praxi mívají obvykle podobu rozhodnutí, opatření či nařízení příslušného vedoucího pracovníka (generálního ředitele, jednatele nebo předsedy představenstva,
- komplexní řídicí dokumenty, které se užívají pro standardizaci určité činnosti, procesu či prvku. Tyto se pak vyskytují v podobě organizačně řídicích dokumentů, které upravují různé činnosti technicko-hospodářského charakteru a nesou různé názvy – řády, směrnice, atd. Vedle organizačně řídicích dokumentů se v organizaci vyskytují provozně-technické dokumenty, které upravují provozní, technické či jiné transformační činnosti. Může se jednat např. o výrobní výkresy, technologické, montážní a kontrolní postupy, různé pracovní instrukce (u výrobní organizace).

---

<sup>2</sup> VEBER, J. a kol. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2002 str. 67

Struktura dokumentace systému managementu jakosti může mít dvě až tři vrstvy (obr. č. 6), záleží na velikosti organizace. V malých organizacích může být první a druhá vrstva spojena, takže příručka jakosti podrobněji popisuje systém zabezpečování jakosti. [4]

Obrázek č. 6 – Struktura firemní dokumentace



Zdroj: VEBER, J. a kol. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. Praha: Grada Publishing, 2002. str. 69

### **Dokumentace ISO 9001:2000 k procesu lepení**

Proces lepení, jak je možno číst výše, je poměrně nenáročným procesem. Největší důraz v rámci tohoto procesu je třeba klást na lidský faktor, protože se jedná o proces v němž se uskutečňuje pouze ruční práce, bez použití strojního zařízení. Tomu musí odpovídat i příslušná dokumentace vztahující se k procesu lepení.

Proces lepení je třeba vybavit především dokumenty jako jsou pracovní a kontrolní postupy. Tyto postupy již ve firmě ETK s. r. o. existují nebo jsou známy, ale chybí zde jejich dokumentovaná podoba. Postupy je proto nutno sepsat, dokumentovat a řídit, tak aby byly dostupné všem pracovníkům ve výrobě. Dále se k tomuto procesu vztahují dokumenty, které již firma vytvořeny má, a to plán výroby a výkonové normy.

Nezbytnými dokumenty požadovanými normou ISO 9001:2000, které je třeba k danému procesu vytvořit jsou dokumenty týkající se řízení neshodného výrobku, opatření

k nápravě, preventivních opatření a interního auditu. Tyto dokumenty mohou být vypracovány v podobě směrnic.

### **Pracovní pokyny procesu lepení**

Tento dokument je důležitým dokumentem, kterým se musí vybavit proces lepení. A to především proto, že podává jednoznačné informace o tom, jak má být daný proces vykonáván.

Lepení ve firmě ETK s. r. o. může být realizováno dvojím způsobem, lepení pomocí vteřinového lepidla, tzv. tvrdé lepení nebo lepení pomocí lepidla třísložkového, tzv. měkké lepení, proto musí být vytvořeny nejméně dva pracovní postupy, přičemž je třeba specifikovat v jakých případech budou využity tyto rozdílné postupy.

Protože ve firmě ETK s. r. o. je častěji využíván způsob lepení pomocí vteřinového lepidla (odpadá příprava lepidla, tj. míchání ze 3 složek) bude v této práci věnována pozornost především tvrdému způsobu lepení.

Pro zajištění efektivního průběhu tvrdého lepení, tj. lepení pomocí vteřinového lepidla je třeba dodržovat následující postup:

- k lepení se použije vteřinové lepidlo (cyanakrylátové lepidlo) a to v případech lepení těsnění č. ... (konkrétní čísla těsnění zde nejsou uvedeny, protože je jich nepřeberné množství)
- před zahájením lepení musí mít pracovník připraveny všechny pracovní prostředky a musí si vyzkoušet lepení,
- lepidlo se aplikuje pomocí plyšové podkladové destičky; na ní se nanese takové množství lepidla, aby došlo k jeho vsáknutí do plyše,
- jeden konec pryžového těsnění se namočí v lepidle (dotek o plyšovou destičku) a přitlačí k druhému konci (cca 2 s),
- po slepení se pracovník přesvědčí zda je spoj těsnění v pořádku (kontrolní postup),

- slepené těsnění se odkládá na stojan, tak aby nedošlo ke spojení čerstvě slepených kruhů,
- nakonec se slepená těsnění musí svázat a opatřit štítkem se jménem pracovníka, který dané těsnění vyrobil, datumem výroby a počtem kusů.

Měkké lepení, tj. lepení pomocí třísložkového lepidla se od tvrdého lepení liší nejen použitým lepidlem a jeho přípravou, ale i aplikací lepidla na pryžové těsnění. Lepidlo je na pryž nanášeno štětcem a to na oba konce. Poté už proces probíhá v podstatě stejně.

### **Kontrolní postup**

Tento dokument by měl určovat co, jak, kdy a kým má být kontrolováno. Přestože je známo, že „jakost nelze vykontrolovat, ale musí být vyrobena“<sup>3</sup>, je úloha kontroly jakosti nezanedbatelná, představuje určitý nástroj jištění jakosti.

V souvislosti s procesem lepení musí kontrolní postup obsahovat následující instrukce:

- předmětem kontroly je slepené těsnění, u něhož se kontroluje, zda proces vede k požadovaným vlastnostem vyráběného výrobku,
- kontrolu provádějí výrobní dělnice/dělníci a to bezprostředně po slepení těsnění,
- může být provedena také namátková kontrola, kterou provádí vedoucí výroby nebo jí pověřená pracovnice/pracovník; namátková kontrola se provádí před uvolněním výrobku z procesu,
- v obou případech se jedná o vizuální kontrolu; kontroluje se zda nedochází k přesahu ve spoji, zda není spoj otevřený a zda není nanesena příliš silná vrstva lepidla, které přetéká (viz. příloha č. 3),
- výrobky, které nesplňují požadavky kontroly se oddělí od dobrých a uloží se do prostor pro neshodné výrobky,
- skutečnost, že byla provedena kontrola a kdo ji uskutečnil se musí zaznamenat do výrobního výkazu.

---

<sup>3</sup> NENADÁL, J. a kol. *Moderní systémy řízení jakosti*. 2. vydání. Praha: Management Press, 2002. str. 112

## **Řízení neshodného výrobku, nápravná a preventivní opatření**

V rámci zabezpečování jakosti ve výrobě je třeba řešit problémy spojené s neshodnými výrobky v různých etapách výrobního procesu. Bez fungujícího subsystému řízení neshod nebude možné efektivní fungování zajišťování jakosti v budoucnu.

Neshodný výrobek bývá charakterizován jako materiál, polotovar, díl, montážní sestava, hotový výrobek, které neodpovídají specifikaci. To v sobě zahrnuje i variantu že je nelze použít k původnímu účelu (nejsou plně schopny plnit funkci pro kterou jsou určeny). Neshodný výrobek vzniká uvnitř vlastního podniku, tj. vlastní neshodný výrobek, nebo vzniká mimo vlastní podnik (např. u dodavatele), ale je odhalen až v průběhu použití ve výrobním procesu, tj. cizí neshodný výrobek.

Neshodný výrobek může být shledán jako použitelný, pak je možné jeho přepracování, oprava, povolení výjimky nebo jej lze použít k jinému účelu. V opačném případě je neshodný výrobek shledán jako nepoužitelný a následuje jeho fyzická likvidace. [3]

Firma ETK s. r. o. doposud řídila své neshodné výrobky tak, že pokud byla zjištěna neshoda, byl výrobek ihned opraven nebo uložen do zvláštní krabice. Po naplnění této krabice začali výrobní pracovníci neshodné výrobky opravovat nebo přepracovávat, pokud to bylo možno. Firma nezaznamenávala tyto neshodné výrobky, záznamy vedla pouze o vyrobených kusech, kde byly zahrnuty i výrobky přepracované či opravené a dále zaznamenávala výrobky, které již nebylo možno použít (zmetky).

Aby byly splněny podmínky normy ISO 9001:2000 musí firma ETK s. r. o. vytvořit dokument, např. ve formě směrnice o řízení neshodného výrobku, který bude upravovat, jak postupovat při výskytu neshodných výrobků a při jejich vypořádání.

V první řadě je nutno stanovit, že pokud bude zjištěn neshodný výrobek musí o tom být vyhotoven záznam. Takovýto záznam musí obsahovat údaje o fázi výroby při níž byl neshodný výrobek zjištěn, označení výrobku u něhož došlo k neshodě, kdo a kdy zjistil tuto neshodu, stručný popis v čem spočívá neshoda výrobku, atd. Dále musí být stanoveno

jak mají být neshodné výrobky označeny a jakým způsobem mají být odděleny od výrobků ostatních, např. je možno použít stávající krabici, která bude jasně označena, že se jedná o neshodné výrobky.

Důležité ustanovení dokumentu o řízení neshodného výrobku se týká posouzení (přezkoumání) neshody. Je nutné zjistit příčiny neshodného výrobku, rozhodnout o způsobu vypořádání neshodných výrobků a stanovit odpovědnost za realizaci zvoleného způsobu vypořádání, to vše je třeba zaznamenat. Realizace vypořádání neshodného výrobku by měla proběhnout co nejdříve a nejrychleji od přijetí rozhodnutí. Kladem výroby pryžového těsnění je fakt, že neshodný výrobek lze téměř vždy opravit či přepracovat, avšak vždy je to spojeno s vynaložením dodatečných nákladů.

Tak jako je nutné v souladu s normou ISO 9001:2000 dokumentovat řízení neshodného výrobku, tak je také povinností dokumentovat opatření k nápravě a preventivní opatření.

Opatření k nápravě je opatření s cílem odstranit příčinu neshody nebo jiné možné nežádoucí situace. Přijímá se tedy s cílem zabránit opakovanému výskytu neshody nebo jiné nežádoucí situace.

Preventivní opatření je opatření přijaté s cílem odstranit příčinu možné neshody nebo jiné nežádoucí situace. Na rozdíl od nápravného opatření, které se přijímá s cílem zabránit opakovanému výskytu neshod se preventivní opatření přijímá s cílem zabránit výskytu neshod. [3]

### **Další dokumenty**

Mezi další dokumenty vztahující se k procesu lepení patří plán výroby a výkonové normy. Plán výroby vychází především z dlouhodobé smlouvy se strategickým obchodním partnerem, který je největším odběratelem firmy ETK s. r. o.



Výkonové normy, kromě toho, že určují kolik kusů daného těsnění v podobě těsnícího kroužku má být vyrobeno za konkrétní časovou jednotku, obsahují důležité informace o použitém materiálu pro výrobu. Výkonové normy specifikují jaký materiál (číselné označení těsnění ve formě metráže) či jaké polotovary (číselné označení nastřiženého pryžového těsnění) mají být použity pro výrobu určitého druhu těsnění (těsnícího kroužku). Dále pak určují, jak je třeba značit vyrobené těsnící kroužky a jak je s nimi možno manipulovat.

### **5. 2. 3 AUDITY**

Audity jsou specifickou formou kontrolní činnosti, jejichž smyslem je nezávisle, systematicky a objektivně hodnotit prověřovaný předmět s cílem stanovit rozsah, v němž jsou splněna kritéria auditu. Audity jakosti mohou být zaměřeny jak na výrobky (služby) – audity výrobku (služby), tak na procesy, při kterých výrobky vznikají – audity procesu, nebo také na celkový systém řízení jakosti – audity systému. [4]

Audit jakosti procesu (procesní audit) je hloubkovým prověřováním a ohodnocením systému jakosti aplikovaného na dílčí proces. Prověřuje všechny prvky procesu a prvky systému jakosti s ním související a to vzhledem k referenčním standardům nebo specifikacím platným pro daný proces. [12]

Každý audit, bez ohledu na typ prověřované organizace či druh auditu, má čtyři fáze: plánovací fázi, přípravnou fázi, realizační fázi, fázi následné kontroly a zakončení.

#### **Plánovací fáze**

Bez toho aniž by byl audit dopředu naplánován, nelze uskutečnit audit, který dobře prověří a ohodnotí systém jakosti či jeho dílčí prvky. Proto většina podniků zpracovává roční programy auditů, které také slouží jako doklad o tom, že se audity plánují, realizují a dokumentují.

## **Přípravná fáze**

Jde o fázi, která vytváří předpoklady pro úspěšný a efektivní průběh auditu. Tuto fázi lze rozdělit na následující činnosti:

- získání a shrnutí základních informací o auditu (cíle, typ, délka, rozsah, termín, auditoři),
- oznámení auditní návštěvy (doporučuje se 3 měsíce dopředu)
- získání předběžných informací o prověřované oblasti – jde o tyto informace a jejich zdroje: kopie příručky jakosti, organizačních směrnic systému jakosti, pracovních instrukcí, plánů jakosti, dispozičních plánů zařízení a provozních prostor, kopii výroční zprávy, první informace o výrobních a ekonomických ukazatelích prověřované organizace, jméno vedoucího řízení jakosti, jméno kontaktních osob, pracovní doba, atd.,
- prostudování a prověření všech dostupných informací,
- stanovení členů týmu – toto provádí vedoucí auditor, který zvažuje i potřebu specialistů a možnost účasti pozorovatelů,
- zpracování vývojových diagramů, matic prvků činnosti, kontrolních seznamů,
- zpracování a distribuce plánu auditu – každý člen týmu auditorů a prověřovaného útvaru musí obdržet kopii plánu auditu alespoň 14 dnů před auditem,
- instruktáž členů auditorského týmu,
- aktualizace plánu auditu.

## **Fáze realizace auditu**

Realizaci auditu je také možno rozdělit na jednotlivé činnosti:

- vstupní jednání,
- sběr informací a záznam zjištění a objektivních důkazů,
- závěrečné jednání a vypracování protokolu o auditu.

Vstupní jednání je zaměřeno na vzájemné seznámení týmu auditorů se zástupci prověřovaného útvaru či organizace, na objasnění účelu auditu, atd. Během vstupního jednání mohou auditoři např. požádat o průvodce, požádat o přidělení pracovní místnosti, mohou si ověřit zda jim byly předloženy poslední platné verze dokumentace systému jakosti.

Sběr informací a záznam zjištění a objektivních důkazů závisí na celé řadě faktorů, zejména na zvoleném způsobu plánování auditů, sledu pracovních operací v prověřované oblasti, na řídicích zvyklостech v prověřovaném útvaru apod.

Závěrečné jednání a vypracování protokolu o auditu je zakončením realizační fáze auditu. Závěrečné jednání je oficiální společné jednání týmu auditorů s vrcholovým vedením prověřovaného útvaru a s pracovníky odpovědnými za prověřované činnosti. Účelem je shrnutí zjištění auditorů a jejich závěry, projednání neshod a návrhů nápravných opatření a termínů jejich implementace.

### **Fáze následné kontroly a zakončení**

V této fázi se ověřuje zda nápravná opatření byla efektivně implementována. Kontrola může probíhat následujícími způsoby:

- prošetření revidovaných dokumentů systému jakosti vztahujících se k prověřované oblasti,
- ověření provedená při dalším periodickém auditu, pokud původní zjištění nevyžaduje okamžitou kontrolu,
- ověření provedená zástupcem auditorské organizace při jeho nejbližší návštěvě u prověřované organizace,
- ověření provedená specialistou z auditorské organizace při běžné pracovní návštěvě prověřovaného útvaru,
- ověření formou vstupní přejímky,
- v případě nápravných opatření přijatých v rámci externích auditů je efektivní kontrolovat jejich realizaci v rámci interních auditů. [3]

### **Audit procesu lepení**

#### **Plánování interního auditu procesu lepení**

Audity procesu lepení musí být zachyceny v programu interních auditů (pravděpodobně roční program auditů). Ten obdrží všichni, jichž se budou audity týkat, v případě procesu lepení se jedná o pracovníky ve výrobě. Tento program auditů by měl stanovit, že např.

proces lepení bude podroben auditu jedenkrát ročně. Pokud však dojde k nějakým neplánovaným skutečnostem (zásadním změnám postupů, významným organizačním změnám, zvýšenému výskytu neshod, růstu reklamací a stížností od zákazníků, problémům v komunikaci, žádosti jakéhokoli útvaru, výrobě nového výrobku, atd.) bude proveden neplánovaný audit. Termín plánovaného auditu musí být přibližně (např. v měsících) stanoven v programu auditu. Oznámení o konání auditu je nutno oznámit příslušnému zaměstnanci zodpovědnému za prověřovaný proces (vedoucí výroby) dostatečně dopředu (cca 2 – 3 měsíce před uskutečněním auditu), aby mohl popřípadě reagovat a z vážných důvodů požadovat změnu termínu konání auditu. Oznámení o auditu musí být doručeno příslušnému zaměstnanci v písemné podobě. Po vyjádření tohoto zaměstnance uvede auditor přesný termín auditu v plánu interního auditu.

### **Příprava interního auditu procesu lepení**

V rámci této fáze interního auditu procesu lepení musí být zpracován:

- a) Pán interního auditu,
- b) Kontrolní dotazník k internímu auditu.

Plán interního auditu obvykle obsahuje:

- detailní vymezení předmětu auditu, cíl a náplň auditu, definování auditovaného procesu,
- termín konání auditu,
- složení auditního týmu,
- požadavky na předložení dokumentace a záznamů,
- požadavky na přítomnost určitých osob (funkčních míst),
- kritéria pro hodnocení výsledků auditu.

Při sestavování kontrolního dotazníku k internímu auditu je třeba dbát na to, že jde o vytvoření souboru otázek, podle nichž se posuzuje shoda reálného průběhu procesu s dokumentovanými postupy. Vytvořené kontrolní seznamy otázek souží jako:

- vodítko pro systematický sběr informací, pro přezkoumání všech souvislostí,
- formulář pro záznam zjištění o prověřované oblasti,
- nástroj vyhodnocení výsledků auditu. [3]

Otázky pro kontrolní dotazník k internímu auditu procesu lepení:

***Plánování vývoje procesu:***

*Existují požadavky na výrobek?*

*Existuje plán vývoje procesu a jsou dodržena cílová zadání/požadavky?*

*Jsou naplánovány kapacity pro realizaci výroby?*

*Jsou stanoveny a zohledněny požadavky na výrobní proces?*

*Jsou pro realizaci projektu naplánovány/existují potřebné personální a technické předpoklady?*

*Je zpracována FMEA procesu a jsou stanovena opatření ke zlepšení?*

***Realizace vývoje procesu:***

*Je FMEA procesu při změnách během projektu aktualizována a jsou realizována stanovená opatření?*

*Je zpracován kontrolní plán?*

*Existují k danému termínu potřebné průkazy o uvolnění/o vhodnosti?*

*Existují výrobní a kontrolní podklady a jsou úplné?*

*Existují potřebné kapacity?*

***Dodavatelé/suroviny:***

*Využívají se pouze dodavatelé, kteří byli uvolněni a kteří jsou kvalitativně způsobilí?*

*Je dohodnutá jakost nakupovaného materiálu zaručená?*

*Hodnotí se kvalitativní výkon a jsou při odchylkách od požadavků zavedena příslušná opatření?*

*Jsou s dodavateli odsouhlaseny a realizovány cílové dohody k trvalému zlepšování výrobků a procesů?*

*Jsou stavy zásob surovin ve skladech přizpůsobeny výrobním požadavkům?*

*Jsou suroviny/vstupní materiály uvnitř závodu/podniku účelně dodávány a skladovány?*

**Výroba – Personál/kvalifikace:**

*Byly na zaměstnance přeneseny odpovědnosti a pravomoci ke kontrole jakosti výrobku/procesu?*

*Byly na zaměstnance přeneseny odpovědnosti a pravomoci ve vztahu k výrobním zařízením/výrobnímu prostředí?*

*Jsou zaměstnanci schopni plnit stanovené úkoly a je udržována jejich kvalifikace?*

*Existuje plán nasazení zaměstnanců s řízením zastupování?*

*Jsou účinně nasazovány nástroje ke zvýšení motivace zaměstnanců?*

**Výroba – Výrobní prostředky/zařízení:**

*Jsou pomocí výrobních zařízení/nářadí plněny specifické kvalitativní požadavky na výrobek?*

*Mohou se během výroby pomocí nasazených měřících a kontrolních zařízení účinně sledovat požadavky na jakost?*

*Jsou pracovní a kontrolní místa přiměřená požadavkům?*

*Jsou ve výrobních a kontrolních podkladech uvedeny všechny relevantní údaje a jsou dodržovány?*

*Jsou v termínu realizována potřebná nápravná opatření a je kontrolována jejich účinnost?*

**Výroba – Doprava/manipulace/skladování/balení:**

*Souhlasí množství/počty kusů ve výrobě s potřebou a jsou výrobky cíleně dopravovány k další pracovní operaci?*

*Jsou výrobky/díly účelně skladovány a odpovídají dopravní prostředky/balící zařízení specifickým vlastnostem výrobků/dílů?*

*Jsou důsledně odděleny a označeny neshodné výrobky, výrobky určené k opravě a zbytková množství?*

*Je tok materiálu a dílů zajištěn proti promíchání/záměně a je zajištěna jeho zpětná sledovatelnost?*

*Jsou nářadí, zařízení a kontrolní prostředky vhodně skladovány?*

### ***Výroba – Analýza závad/nápravná opatření/zlepšování:***

*Zaznamenávají se všechna data o jakosti a procesu a vyhodnocují se?*

*Vyhodnocují se statisticky data o jakosti a procesu a odvozují se z toho zlepšovací programy?*

*Jsou při odchylkách od požadavků na proces a výrobek analyzovány příčiny a přezkazuje se účinnost nápravných opatření?*

*Je výrobek a proces trvale zlepšován?*

*Jsou k dispozici cílová zadání/požadavky na výrobek a proces a kontroluje se jejich dodržování?*

### **Realizace interního auditu procesu lepení**

Interní audit musí probíhat podle schváleného plánu auditu procesu lepení. Audit lze provádět formou volné rozpravy s pracovníky na jednotlivých pracovních místech. Posuzuje se kvalita, dostupnost a úplnost příslušné dokumentace, případně se provádí i kontrola počítačových systémů. Poznatky z pohovorů s účastníky procesu lepení se zaznamenávají do pracovních formulářů. Auditor musí klást dotazy, jimiž získává informace a odpovědi na otázky, které slouží jako báze pro posouzení shody reálného průběhu a dokumentovaných postupů tak dlouho, dokud nenabude jistoty, že může tvořit relevantní závěry o stavu prověřovaného procesu lepení. Pro získání potřebných informací a objektivních důkazů o procesu lepení může auditor využít kromě pohovorů s pracovníky i následující způsoby získání daných skutečností:

- přímé pozorování činností a podmínek v procesu,
- měření kritických znaků jakosti,
- zkoušení, vzorkování,
- přezkoumání dokumentace systému jakosti,
- přezkoumání technické a výrobní dokumentace,
- přezkoumání záznamů o jakosti. [3]

Na základě získaných informací a důkazů pak auditor může dospět k různým negativním zjištěním:

- činnost není prováděna daným způsobem nebo není prováděna vůbec – to je definováno jako neshoda,

- činnost je prováděna, ale jsou shledány výhrady, na které je pracovník upozorněn – to je definováno jako nedostatek.

Tyto neshody a nedostatky se projednají na závěrečném jednání, kde se také navrhnou nápravná opatření a termíny jejich implementace. Celý průběh interního auditu procesu lepení včetně závěrečného jednání by měl být písemně zaznamenán ve zprávě z interního auditu.

### **Zakončení interního auditu procesu lepení**

Vydáním záznamu o interním auditu ještě povinnosti auditora nekončí, auditor se musí přesvědčit o tom, zda nápravná opatření byla efektivně implementována. K tomu může použít různých způsobů kontroly, od prošetření inovovaných dokumentů systému jakosti až po následný audit oblastí, kde byly zjištěny neshody.

## **5. 3 PODROBNÁ ANALÝZA PROCESU LEPENÍ**

Analýza jakéhokoli procesu je nezbytným krokem pro jeho zlepšení a tím i zlepšení celého systému řízení jakosti. [9]

Paretova analýza ukázala, že nejvíce nekvality se vyskytuje v procesu lepení, konkrétně vada – přesah ve spoji těsnění zapříčiňuje přes 50% nekvality ve firmě ETK s. r. o. To je důvod proč se přednostně zabývat procesem lepení, analyzovat ho, zjistit slabá místa a navrhnout opatření a řešení příčin nekvality. Není však možné nechávat ostatní procesy v nichž dochází k nekvalitě (proces stříhání a proces mastkování) bez povšimnutí, ty musí být podrobeny analýze stejně jako proces lepení. Tato práce však nedává prostor pro analýzu všech procesů, proto je přednostně zaměřena na proces lepení.



### 5. 3. 1 FAKTORY ZPŮSOBUJÍCÍ VARIABILITU – „6M“

Mezi „6M“ faktory řadíme: lidi, materiál, metody, prostředí, měření, stroje a nástroje. Tyto faktory způsobují variabilitu v procesech a proto je třeba jim věnovat pozornost. Je zřejmé, že variabilita v procesu je nežádoucím prvkem, proto je třeba ji eliminovat. Bude-li proces probíhat dokonale, lze očekávat zároveň i dokonalý produkt.

*Lidé (Man)* – lidé jsou v procesech klíčovým prvkem a také bývají prvkem nejproblematictější. Pod tento pojem řadíme odbornou způsobilost prokazovanou kvalifikací, osobní kvality zaměstnanců což jsou odborné poznatky, aplikační schopnosti a praktické dovednosti, komunikativnost, samostatnost, pružnost, schopnost pracovat v týmu, disciplinovanost, charisma, atd., zdravotní stav, schopnost pracovat pod tlakem, zvládat monotónní práci a práci v nepříznivých podmínkách, apod.

*Materiál (Material)* – jakost materiálu je nezbytným předpokladem úspěchu výsledného produktu. Požadavky na materiál musí být přesně specifikovány a vyžadovány od dodavatelů. Rozsah požadavků musí respektovat i možnosti realizačního procesu – zpracovatelnost materiálů, lhůty bezproblémového skladování, uchování (tzv. expirační lhůty), atd. Dále jsou pod tento pojem zahrnovány i pomocné přípravky, které také musí mít požadované vlastnosti.

*Stroje a nástroje (Machine)* – jejich jakost je stanovena souborem požadavků na jejich způsobilost pro konkrétní proces a pro splnění znaků jakosti produktů v jeho jednotlivých krocích. Pod tímto pojmem si můžeme představit jednak výrobní zařízení, nástroje a pomůcky, ale také pracoviště a jeho uspořádání.

*Metody (Methods)* – metody a postupy musí jasně, srozumitelně a dle potřeby až zevrubně stanovit, jak mají být činnosti prováděny. Musí být dokumentovány a dodržovány, musí reálně odrážet skutečnost a musí jednoznačně vést k očekávanému výsledku.

*Měření (Measure)* – je zaměřeno především na měřicí, zkušební a kontrolní zařízení včetně postupů měření k ověřování hodnot dosahovaných parametrů. Požadavky se týkají přesnosti měřidel, jejich správného použití včetně dodržení předepsaného postupu.

*Prostředí (Maintenance)* – v tomto případě je potřeba pohlížet na prostředí ze dvou pohledů. Prvním pohledem jsou podmínky, které jsou v procesu důležité pro splnění nároků na produkt (např. čistota, teplota, vlhkost, ...). Druhým pohledem jsou podmínky, které umožňují pracovníkům účast v procesech (např. teplota, osvětlení, hluchost, ...). [4]

### 5. 3. 2 KRITICKÉ ZNAKY KVALITY

Znak jakosti je inherentní znak (rozlišující vlastnost) produktu, procesu nebo systému týkající se požadavku. Může jít např. o funkční vlastnosti, estetické či ergonomické vlastnosti, spolehlivost apod., u jakostních znaků služby můžeme uvažovat např. o zdvořilosti, vstřícnosti či ochotě. [4]

Kritické znaky kvality lze definovat podle jednotlivých „6M“ faktorů. Tak tomu je i v případě kritických znaků kvality procesu lepení, které jsou definovány následovně:

**Lidé** Proces lepení vyžaduje manuálně zručné a flexibilní pracovníky, kteří byli proškoleni a zapracováni a kteří jsou schopni v požadované kvalitě a čase dosáhnout požadovaného množství. Kromě toho je třeba, aby pracovníci vyhovovali po zdravotní stránce, konkrétně nesmí mít zdravotní problémy se zrakem, dýchacími cestami a páteří.

**Materiál** Materiál musí mít dohodnuté složení. Vždy je vyžadován bezvadný materiál, čili materiál bez povrchových vad, s rovnoměrnou vnitřní strukturou, se zaručenou tvrdostí a zaručenými rozměry (délka, tvar průřezu). Také veškeré pomocné přípravky musí být dodávány v požadované jakosti.

**Stroje, resp. pracoviště** Pracoviště každé výrobní dělnice/dělníka musí být dostatečně prostorné s rovnou pracovní deskou, pohyblivou a výškově nastavitelnou židlí, lokálním osvětlením a ventilátorem. Dostatečný prostor je vyžadován proto, protože musí skýtat prostor pro paletu s materiálem a stojan na hotové výrobky. Jednotlivá pracoviště dále musí být uspořádána tak, aby byl umožněn bezproblémový přísun materiálu a odchod výrobků z procesu lepení.

**Metody/postupy** Postupy a další dokumenty pro realizaci procesu lepení musí věrně odrážet skutečnost a musí být dostupné všem pracovníkům, kteří se jimi mají řídit. Musí být zajištěno dodržování stanovených postupů tak, aby výroba probíhala na jejich podkladě.

**Měření, resp. kontrola** Kontrola v podobě samokontroly musí být prováděna výrobními dělnicemi/dělníky bezprostředně po slepení těsnění a to na základě kontrolního postupu. Před uvolněním těsnění z procesu lepení se provede namátková kontrola a to opět na základě kontrolního postupu.

**Prostředí** Při procesu lepení je vyžadována stabilní teplota 20 – 24 °C, vlhkost 60 – 70%, dostatečně větrané prostory, dostatečné celkové osvětlení a lokální osvětlení každého konkrétního pracoviště.

Aby bylo možno odhalit slabá místa, je nutné zjistit, jak proces lepení splňuje výše stanovené požadavky. Musí být charakterizovány „6M“ faktory v daném procesu a porovnány s kritickými znaky jakosti.

### **5. 3. 3 ANALÝZA „6M“ FAKTORŮ V PROCESU LEPENÍ**

**Lidé** Proces lepení je založen na lidské práci, v podstatě celá výroba je realizována prostřednictvím ruční práce. Proto je kladen velký důraz na výběr pracovníků, především na jejich zručnost.

## Výběr pracovníků

Pracovníci pro lepení jsou vybíráni ze zájemců, kteří reagují na inzerát firmy ETK s. r. o. (příloha č. 4). Tento inzerát specifikuje požadavky na dovednosti a zdravotní stav potenciálního zaměstnance. Kvalifikační požadavky na pracovníky nejsou kladeny. Samotný výběr pracovníků pak probíhá na základě dotazování na osobní informace přijímaného pracovníka, na odborné znalosti a schopnosti již dříve získané, na předchozí zaměstnání, na zdravotní stav (lékařské potvrzení), a další skutečnosti. Hlavní částí výběru pracovníků představuje vyzkoušení přijímaných pracovníků přímo při výrobě pryžového těsnění. Při této činnosti je prokazována manuální zručnost a mohou se zde také prokázat zatajované informace o zdravotním stavu uchazeče, např. špatný zrak. Přijímaný pracovník dostane za úkol slepit několik výrobků pryžového těsnění v určitém časovém rozhraní.

Pokud je uchazeč přijat, je informován o náplni své práce a je seznámen se svými právy a povinnostmi. Následuje školení a zapracování. Školení přijatých zaměstnanců provádí vedoucí výroby, která sdělí novým pracovníkům veškeré informace o výrobě pryžového těsnění a vše názorně vysvětlí a ukáže. Zacvičení pak probíhá přímo na pracovišti. Každý přijatý pracovník je přidělen k profesně staršímu zkušenému pracovníkovi a začíná lepit výrobky od nejjednodušších až po nejsložitější. Celková doba zacvičení je přibližně jeden měsíc, ale může být i kratší nebo delší, podle šikovnosti pracovníka.

Je známo, že člověk je tvor chybující. I v procesu lepení dochází k chybám ze strany pracovníků, přestože jsou proškoleni a zacvičení. Jedná se zejména o chyby způsobené spěchem při práci, nedbalostí a nízkou zainteresovaností (laxním přístupem) při práci. Také skutečnost, že se jedná o jednoduchou a monotónní práci vede ke vzniku chyb ze strany výrobních dělnic/dělníků.

**Materiál** Vlastnosti materiálu jsou velmi důležité pro vlastnosti konečného výrobku.

Pokud bude materiál vykazovat vady, bude tyto vady vykazovat i vyrobené těsnění.

Do procesu lepení vstupuje materiál, který je upraven do podoby polotovaru v odpovídající délce. Pryžová těsnění jsou vyráběna z polotovarů různého tvaru (obr. č. 7). Takto upravený materiál je buď přímo nakupován od dodavatele nebo je nakupován ve formě

metráže a do potřebné délky se upraví až ve firmě ETK, s. r. o. při procesu stříhání. Protože dodavatel je zároveň odběratelem firmy ETK, s. r. o. (před 1. 5. 2004 se těsnění vyrábělo v rámci aktivního zušlechťovacího styku, kdy materiál vstupující do procesu byl po celou dobu majetkem dodavatele) má zájem na tom, aby dodával materiál bez vad a zároveň odebíral kvalitní výrobky.

Obrázek č. 7 – Ukázka polotovarů z nichž jsou vyráběna pryžová těsnění



Každý dodaný materiál je označen číselným kódem, např. MP 2751 0000 2261 7021. Tento kód charakterizuje materiál následovně: M – znamená, že se jedná o metráž (v případě již nastříženého materiálu by na místě M bylo písmeno A), druhé písmeno vyjadřuje tvar průřezu, v tomto případě P – znamená nekruhový průřez (kdyby se jednalo o kruhový průřez, figurovalo by zde označení R), číslo 2751 značí číslo profilu, další číslo vyjadřuje délku ústřížků v mm, ale protože v tomto případě se jedná o metráž je zde označení v podobě čtyř nul – 0000, číslo 2261 vyjadřuje kvalitu materiálu – první dvě číslice označují způsob výroby a druhé dvojčíslí značí tvrdost pryže, poslední číslo 7021 je označením barvy.

I když dodaný materiál bude mít požadovanou kvalitu, tj. bude mít odpovídající složení, bude bez povrchových vad s rovnoměrnou vnitřní strukturou, zaručenou tvrdostí a se zaručenými rozměry (především tvar průřezu) může se stát, že vlastnosti materiálu důležité pro lepení budou různé.

Jakost produktu či kvalita procesu může být také ovlivněna různými pomocnými přípravky. V procesu lepení se konkrétně jedná o podkladovou plyšovou destičku a lepidla. U podkladové plyšové destičky je důležitou vlastností nasákavost, která musí být taková, aby nedocházelo k nedostatečné či naopak nadměrné aplikaci lepidla na těsnění.

### **Pracoviště**

Při lepení se ve firmě ETK s. r. o. nepoužívají žádná strojní zařízení, proto je v souvislosti s „M“ označovaným jako „stroje“ pojednáno o pracovišti a jeho uspořádání, což také spadá pod tento pojem.

Pracovní prostor každého pracovníka (obr. č. 8) se skládá z rovné pracovní desky, židle, osvětlení a ventilátoru. Kolem takto

Obrázek č. 8 – Pracoviště



charakterizovaného pracovního místa se však už nedostává příliš prostoru pro paletu s materiálem a stojan na hotové výrobky. Z tohoto důvodu se stává, že se stojan či paleta dostanou do prostoru, kde blokují či zužují prostor určený pro volný pohyb.

Sami pracovníci měli možnost se v loňském roce vyjádřit ke svému pracovišti a pracovnímu prostředí a to prostřednictvím dotazníkového šetření zaměřeného na personalistiku. Z tohoto šetření vyplynulo, že pracovníci považují své pracovní prostory spíše za vyhovující (přes 80% dotazovaných odpovědělo na otázku: „Vyhovuje Vám prostorové řešení pracoviště?“, vyhovuje nebo částečně vyhovuje). Co se týče vybavení pracoviště, je nespokojenost dotazovaných vyšší. Více jak třetině pracovníků vybavení pracoviště nevyhovuje, ostatním vyhovuje nebo vyhovuje částečně. A na otázku: Co by jste změnil(a) nejvíce na svém pracovišti?“, většina pracovníků mimo jiné uvedla větší pracovní prostory.

### **Metody/postupy**

Metodika a postupy jak vykonávat lepení a činnosti s tím související jsou ve firmě ETK s. r. o. všeobecně známé, ale nejsou vyhotoveny v písemné podobě. Pracovník je s těmito postupy seznámen v rámci školení při přijetí do pracovního poměru. Firma spoléhá na to, že se jedná o jednoduché činnosti bez složitých technologií, které si pracovníci ihned osvojí.

Neexistence písemné podoby postupů může způsobovat, že ne všichni pracovníci používají tentýž postup pro jednu a tu samou činnost. Dále tato skutečnost může vést k

nedostatečnému porozumění daného způsobu realizace činnosti a zároveň nemožnosti přesvědčit se, že daná činnost je vykonávána správně, tedy v souladu s postupem.

**Kontrola** Výstup procesu lepení nelze změřit, je třeba ho srovnávat a kontrolovat podle daných postupů. V podstatě se jedná o vizuální kontrolu.

Kontrola je prováděna jednak výrobními dělníci/dělníky, kteří kontrolují spoj bezprostředně po slepení a jednak vedoucí výroby nebo jí pověřenou pracovníci/pracovníkem, kteří kontrolují slepené těsnění před jeho svazkováním. Protože neexistuje písemná forma postupu pro kontrolu, pak je kontrola uskutečňována intuitivně a na základě všeobecného povědomí o způsobu kontroly. Skutečnosti na něž je třeba se při kontrole soustředit jsou sdělovány pracovníkům pouze ústně, přestože ve firmě ETK s. r. o. je možno dohledat vyobrazení toho, jak vypadá vyhovující a nevyhovující spoj pryžového těsnění (příloha č. 3).

**Prostředí** Firma ETK s. r. o. zajišťuje vhodné podmínky pracovního prostředí a to jak pro výrobu, tak i pro pracovníky pomocí vytápění, zvlhčování vzduchu, větrání a osvětlení.

Pracovní prostory firmy ETK s. r. o. jsou vytápěny dálkovým topením z teplárny na teplotu 22,5 °C. Pro stálost teploty jsou využívány termostaty. Tato teplota je vyžadována nejen proto, aby došlo ke slepení těsnění (při teplotě nižší jak 19 °C a vyšší jak 28 °C by spoj nedržel), ale také proto, aby teplota vyhovovala pracovníkům a ti tak mohli odvádět dobré výkony. Problémy s udržením teploty na úrovni 20 – 24 °C nastávají v obdobích mimo topnou sezónu. V extrémních letních měsících není možno snížit teplotu pod 24 °C a naopak v poměrně chladných obdobích mimo topnou sezónu je obtížné udržovat teplotu nad 20 °C.

Vlhkost vzduchu na požadované úrovni je zajišťována pomocí zvlhčovacích nádob. Pokud by byla vlhkost vzduchu nižší než 60%, pak by docházelo k příliš rychlému schnutí lepidla (především tříslžkového) a spoj by byl příliš tvrdý, tím pádem nevyhovující. Problémy

s udržením dostatečné vlhkosti vznikají hlavně v zimních měsících, kdy je vlhkost poměrně nízká.

Výměna vzduchu je uskutečňována pomocí fasádní ventilace, ventilátorů na jednotlivých pracovištích a vždy, když zaměstnanci mají přestávku v práci jsou pracovní prostory odvětrávány otevřením oken a dveří.

Osvětlení je zajištěno celkovým osvětlením pomocí zářivek a lampičkami umístěnými na každém pracovišti. Ventilace a osvětlení je nutno zajišťovat zejména z hygienických a zdravotních důvodů.

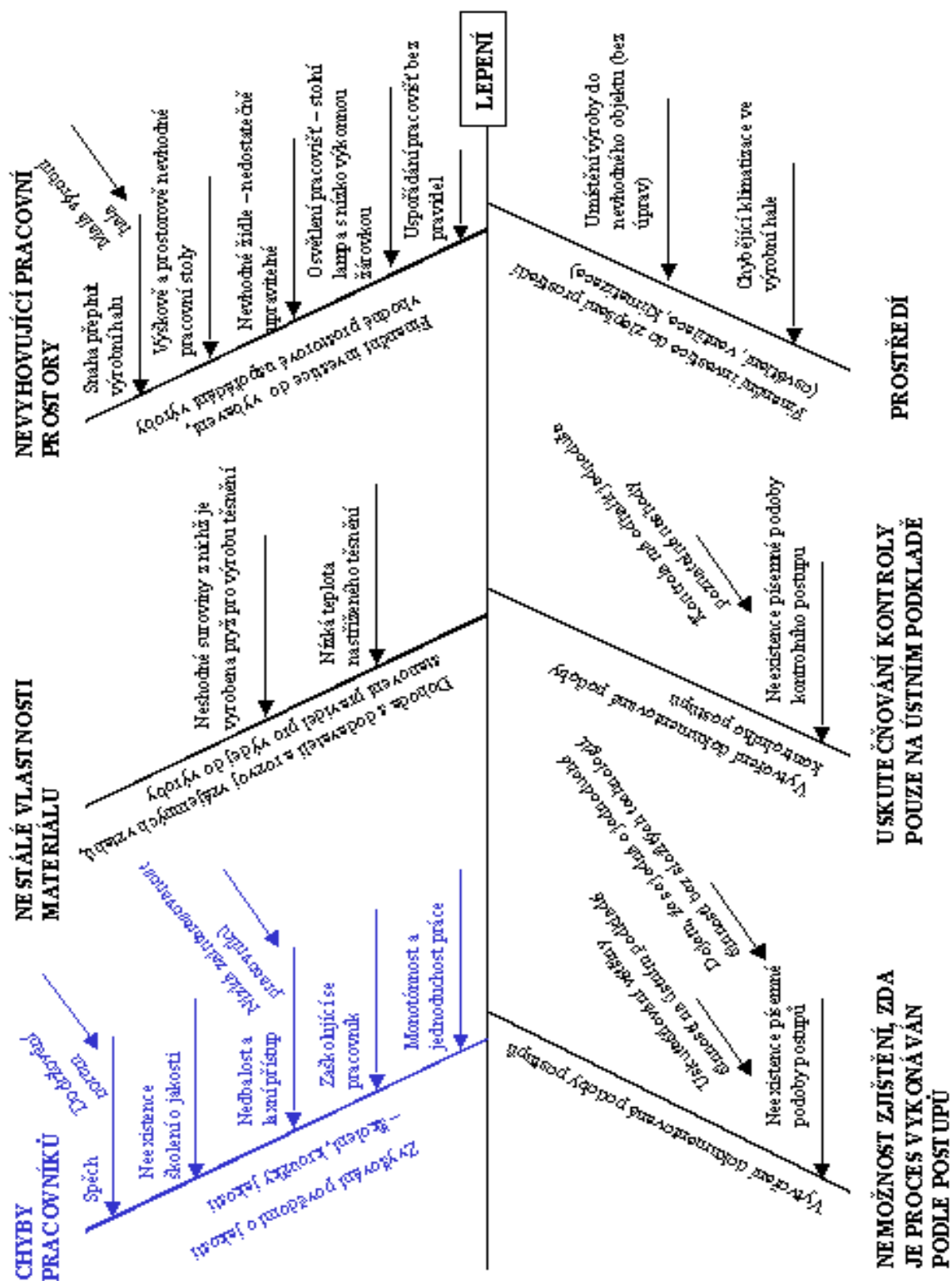
Již u charakteristiky pracoviště bylo uvedeno, že se pracovníci v loňském roce podrobili dotazníkovému šetření, při němž byly zjištěny následující skutečnosti týkající se prostředí. Celkový pracovní prostor (velikost) označili dotazovaní z 50% jako částečně vyhovující, za zcela nevyhovující ho označilo pouze 10% dotazovaných. Za nejvíce se vyskytující negativní vlivy na pracovišti byly označeny: nevyhovující klimatizace, zápach a výpary z lepidel, nevyhovující osvětlení. Naopak hluk a prašnost byly označeny za nejméně se vyskytující. K hodnocení pracovního prostředí z hlediska sociálního vybavení, úklidu, čistoty a doplňků na pracovišti (nábytek, podlahová krytina, různá výzdoba, atd.) se zaměstnanci vyjádřili tak, že jedné třetině toto nevyhovuje a zbylým dvěma třetinám vyhovuje nebo částečně vyhovuje stávající stav.

#### **5. 3. 4 SLABÁ MÍSTA A ANALÝZA JEJICH PŘÍČIN**

Pro názornější popsání slabých míst a jejich příčin bude využit tzv. diagram rybí kosti, nebo-li Ishikawův diagram. Jde o základní jednoduchý nástroj shromažďování informací o procesech, výsledcích, výkonnosti procesu za účelem zdokonalování procesu. Tento diagram identifikuje vztahy mezi určitým problémem a jeho možnými příčinami. Je snadno pochopitelný, a proto použitelný na všech úrovních řízení a lze jej všude okamžitě uplatnit při řešení všech potenciálních problémů. Jeho použití představuje systémový přístup k řešení problémů. [3], [10]



Jednotlivé větve diagramu vyjadřují zjištěná slabá místa v rámci „6M“ faktorů. Na pravé straně těchto větví jsou uváděny příčiny a napravo pak navržená opatření.



Za slabá místa v procesu lepení lze považovat: chybující pracovníky, nestálé vlastnosti materiálu, nevyhovující pracovní prostory, nemožnost zjištění, zda je proces vykonáván podle postupů, uskutečňování kontroly pouze na základě ústního podkladu, pracovního prostředí jako celek.

Lidský prvek je v řízení jakosti téměř vždy nejproblematictější faktorem. **Chyby pracovníků** je možno omezit na minimum, ale ne je zcela odstranit. Nový pracovník nebude vytvářet výrobky bez vad hned od počátku, pracovník, který řeší své rodinné či zdravotní problémy nebude odvádět stoprocentní výkon, atd. Aby bylo možno chyby způsobené pracovníky odstranit, je třeba najít jejich příčiny. Příčinami chyb pracovníků v procesu lepení jsou následující skutečnosti:

- nejsou uskutečňována školení týkající se jakosti,
- spěch, který je zapříčiněn úsilím o dodržení výkonových norem,
- nedbalost a laxní přístup k povinnostem, což má hlavní původ v nízké zainteresovanosti pracovníků,
- monotónnost a jednoduchost vykonávaných činností, které vedou k úvahám jako např.: „Co se na tom dá zkazit“.

Vedle těchto příčin se objevuje také příčina která je v zaškolujícím se pracovníkovi. Každý nově přijatý pracovník dělá chyby, ale protože je pečlivěji střežen a namátková kontrola jím vyrobených kusů je téměř stoprocentní, nejsou vadné výrobky jím vyrobené distribuovány odběrateli. Po určitém čase tyto chyby z nedostatku zkušenosti u daného pracovníka vymizí, a naopak se začnou vyskytovat chyby zapříčiněné již výše popsanými skutečnostmi.

Za další slabé místo lze považovat **nestálé vlastnosti materiálu**. Na tuto skutečnost je třeba upozornit, protože ne vždy lze daný materiál slepit stejným způsobem, i když pokaždé vykazuje stejné složení. Příčinou této skutečnosti je:

- použitý materiál při výrobě pryže z níž je těsnění vyráběno (jedná se tedy o příčinu, která je na straně dodavatele),
- aktuální teplota nastřiženého pryžového těsnění při výrobě, konkrétně teplota pryže nižší než 15 °C (k tomu může dojít např.

v zimních měsících, když je těsnění přivezeno od dodavatele a ihned zpracováváno).

Pod slabým místem – **nevyhovující pracovní prostory** si lze představit: málo prostorné pracoviště, nevhodné vybavení pracoviště a nevyhovující uspořádání pracovních míst.

- Pracoviště jsou málo prostorná proto, že na malý prostor výrobní haly je snaha umístit co nejvíce pracovišť.
- Vybavení jednotlivých pracovišť je značně zastaralé a ne zcela vyhovuje dnešním podmínkám výroby. Pracovní stoly nejsou prostorově shodné a ani svou výškou neodpovídají zdravím zásadám sezení u stolu. Používané židle také nejsou příliš vhodné pro tuto práci (zaměstnanci si často stěžují na bolesti zad). Osvětlení jednotlivých pracovišť stolními lampičkami s klasickou žárovkou je opět nedostatečné.
- Pracoviště jsou uspořádána bez jakýchkoli pravidel, jejich uspořádání je pouze intuitivní. Mezi pracovišti je umožněn průchod z jedné strany haly na stranu druhou a je zajištěn přísun materiálu k jednotlivým pracovištím a zároveň odchod výrobků z těchto pracovišť.

Dalším slabým místem je **nemožnost ověřit si vykonávání činností** v rámci procesu lepení v postupech.

- Toto je prvotně zapříčiněno tím, že ve firmě ETK s. r. o. neexistuje písemná podoba postupů. Postupy jsou předávány pouze ústně a je spoléháno na to, že se jedná o jednoduché činnosti bez složitých technologií, které si musí každý ihned osvojit. Další příčinou neexistence písemné podoby postupů může být ten fakt, že firma je poměrně mladá a doposud zde probíhaly veškeré činnosti v podstatě pouze na ústním podkladě.

Tak jako jsou pracovní postupy předávány pouze ústně, tak jsou i **pokyny pro kontrolu předávány pouze na ústním podkladě**.

- Příčina opět spočívá v neexistenci písemné podoby daného postupu. A zase je spoléháno na to, že se jedná o kontrolu, která má zjistit jednoduše poznatelné neshody. Přestože zde neexistuje písemný podklad pro kontrolu, vykazuje kontrola dobré výsledky, jen asi 100 kusů vykazující nějaký nedostatek z 1milionu je uvolněno pro další zpracování.

**Prostředí** při výrobě pryžového těsnění lze považovat za slabé místo jako celek. Ať se jedná o celkové osvětlení výrobních prostor, zajišťování stabilní teploty a vlhkosti, nebo eliminaci výparů a zápachu z lepidel, vše je možno považovat za slabá místa.

- Nejzákladnější příčinou toho všeho je umístění výroby do prostor, které byly původně určeny ke zcela jinému účelu. K tomu se dále připojuje ta skutečnost, že v těchto prostorách nedošlo téměř k žádné úpravě týkající se výše vyjmenovaných problémových míst. Ve výrobní hale je původní osvětlení, původní ventilace, atd.
- Ani klimatizace nebyla během čtyřleté existence firmy zabudována do výrobních prostor, přičemž je potřebná, a to zejména v letních měsících, kdy dochází k přehřívání výrobní haly.

Za nejvíce problematická slabá místa lze považovat chybující pracovníky, pracovní prostory (pracoviště) a prostředí. Slabé místo týkající se postupů a kontroly lze jednoduše odstranit, tím že se vyhotoví odpovídající dokumenty. Tyto dokumenty je nutné vyhotovit nejen pro odstranění slabých míst, ale také norma ISO 9001:2000 je vyžaduje. Chce-li tedy firma ETK s. r. o. zavést systém řízení jakosti na základě norem ISO 9000, je pro ní nezbytné dané postupy řádně zdokumentovat a to tak, aby odpovídali skutečnosti. I slabé místo týkající se materiálu je snadno a rychle řešitelné. V první řadě je třeba dohody s dodavatelem, což pro firmu ETK s. r. o. není problém, protože jsou v úzkém obchodním vztahu a rozvíjejí navzájem prospěšné vztahy. Dále je třeba stanovit určitá pravidla pro výdej materiálu do výroby, která zaručí teplotu nastřiženého pryžového těsnění a v souvislosti s tím zajistit včasnost dodávek materiálu.

### **5. 3. 5 NÁVRH OPATŘENÍ K ODSTRANĚNÍ PŘÍČIN SLABÝCH MÍST**

V předchozím odstavci je nastíněn návrh opatření pro snadněji řešitelné kořenové příčiny slabých míst. V tomto odstavci bude pojednáno o návrzích opatření na odstranění kořenových příčin slabých míst, která vyžadují náročnější řešení. Jde tedy o to navrhnout opatření, která povedou k nižší chybovosti pracovníků a k vytvoření takového prostředí a pracovních prostor, které povedou k vyšší jakosti produktu či kvalitě procesu.

**Chyby pracovníků** v procesu lepení lze považovat za stěžejní problém tohoto procesu, protože celý výsledný produkt závisí především na lidech a jejich ruční práci. V podstatě lze konstatovat, že i nevhodné prostředí a pracovní prostor negativně ovlivňuje především pracovníky a jejich výkony. Proto je třeba všem pracovníkům vytvořit vhodné prostředí a pracovní prostory a zároveň je dostatečně motivovat a zapojovat do celého chodu podniku, aby si uvědomili svoji důležitost při realizaci produktu.

Jednou z možných příčin vzniku chyb ze strany pracovníků je existence výkonových norem a v důsledku této skutečnosti pak spěch při práci ve snaze naplnit dané normy. Z hlediska řízení jakosti však nejsou takovéto normy považovány za vhodný prostředek pro dosahování vysoké jakosti výrobků. Systém, kde vedení vytváří normy, které musí být slepě dodržovány, nepříspěvá k dobré jakosti výrobků. Pracovníci, kteří jen ochotně dělají to, co jim bylo řečeno, v rámci času, který jim byl přidělen, nemohou vytvořit výrobky dobré jakosti. Jakostní výrobky jsou produkovány jen tam, kde chce každý do svojí práce vložit celou svoji osobnost.<sup>4</sup> Aby nedocházelo k chybám pracovníků zapříčiněných spěchem v důsledku existence výkonových norem, je třeba tyto normy zrevidovat a prověřit jestli jsou vůbec nutností. Zároveň musí být udělány kroky vedoucí k umožnění a ochotě pracovníků zapojit se do výroby celou svou osobností. To znamená neustále zvyšovat povědomí o jakosti u všech pracovníků a snažit se je zapojit do řešení problémů souvisejících s jakostí.

Také nedbalost a laxní přístup vznikající v důsledku nízké zainteresovanosti pracovníků je třeba vhodným způsobem podchytit a motivovat pracovníky k vyšší ochotě zapojit se do chodu podniku. Cestou k tomuto je neustálé vzdělávání a školení pracovníků v oblasti řízení jakosti a jejich účinná motivace.

Chyby způsobené monotónností a jednoduchostí práce se firma ETK s. r. o. snaží řešit střídáním pracovníků na jednotlivých pracovištích, ale protože jde o střídání pouze mezi třemi až čtyřmi pracovišti, není toto opatření příliš účinné. I v souvislosti s touto příčinou je možno pokusit se zvýšit zapojení a zainteresovanost pracovníků prostřednictvím

---

<sup>4</sup> MIZUNO, S. *Řízení jakosti*. 1. vydání. Praha: Victoria Publishing, 1994. str. 33

vyvíjení hlubšího povědomí o jakosti u všech pracovníků a jejich školením a vzděláváním v dané oblasti.

Samotnou příčinu chybujících pracovníků spočívající v neexistenci jejich školení (probíhá pouze vstupní školení) lze odstranit zavedením pravidelných školení týkajících se nejen řízení jakosti.

Z výše uvedeného vyplývá, že návrhem opatření k odstranění kořenových příčin chyb pracovníků by mělo být vyvíjení většího povědomí o jakosti a snaha zapojit i řadové pracovníky do problémů s jakostí. To může být uskutečňováno např. již zmíněným školením a vzděláváním v oblasti řízení jakosti a případným vytvořením kroužků jakosti. Ty poskytují platformu pracovníkům ve výrobě, aby si vyměnili svoje myšlenky a podnítili jeden druhého k lepší práci.

Odstranit příčiny slabých míst týkajících se **pracovního prostoru a prostředí** lze zejména finančními investicemi do vybavení a výrobních prostor. Kroky ke zlepšení těchto faktorů jsou již v současnosti ve firmě ETK s. r. o. realizovány. Jsou představovány snahou přesunout výrobu do prostornějšího a lépe vybaveného objektu pro výrobu. Vedení firmy je ve vyjednávací fázi o pronájmu prostor bývalé Textilany v Novém Městě pod Smrkem. Jde o prostory, které již v minulosti byly využívány pro výrobní účely, takže by jistě lépe vyhovovaly než stávající prostory, které bývaly využívány pro obchodní činnost.

Konkrétními finančními investicemi pro zlepšení pracoviště by měly být:

- pořízení vhodně výškově řešených stolů, případně stolů s možností výškového donastavení,
- pořízení pracovních židlí, které budou vyhovovat nejnovějším zdravotním studiím o sezení při práci,
- pořízení silnějšího místního osvětlení (např. zářivky nad celou plochou pracovního stolu).

Kromě těchto investic lze pracovní prostory zlepšit vhodnějším uspořádáním jednotlivých pracovišť, tak aby se zkrátily cesty materiálu i odváděných výrobků a aby jednotlivá pracoviště byla dostatečně prostorná pro danou práci.

Investice do prostředí jsou značně finančně rozsáhlé, ale aby byla dosahována vysoká jakost výrobků jsou nutné. Prvotní snahou, jak je poznamenáno dříve, je získání vhodnějších výrobních prostor, které současně zabezpečí vhodnější prostředí pro výrobu. Prostory, které jsou v jednání mají již zabudovanou klimatizaci a zařízení pro udržování stabilní vlhkosti.

At' už se firmě ETK s. r. o. podaří získat nové prostory nebo zůstane v prostorách stávajících, měla by se zaměřit na zlepšení celkového osvětlení. Stávající ani nové prostory neposkytují příliš denního světla, takže je třeba kvalitní umělé osvětlení. Ve stávajících prostorách by dále bylo nutné zajistit stálost teploty nejen v letních měsících pomocí klimatizace a odsávání výparů z lepidel přímo z jednotlivých pracovních prostorů vestavěným ventilačním systémem.

### **5. 3. 6 ZLEPŠOVÁNÍ KVALITY PROCESU LEPENÍ**

Pracovníci jsou v procesu lepení stěžejním prvkem, proto je třeba jim věnovat velkou pozornost a proto i zlepšování kvality tohoto procesu by se jich mělo týkat. Ostatní prvky procesu však nelze ze zlepšování vynechat, přesto bude věnována pozornost právě pracovníkům procesu lepení.

Především je třeba zajistit, aby pracovníci – výrobní dělnice/dělníci měli potřebné znalosti týkající se řízení jakosti a to prostřednictvím pravidelných školení. Dále je možné šířit povědomí o jakosti prostřednictvím nejrůznějších pomocných prostředků, jako jsou např. informační brožury a jiné podnikové materiály, nástěnky, přednášky, porady, atd. Vedle vlastního školení by bylo vhodné vytvořit ve firmě ETK s. r. o. kroužek jakosti a to za účelem zvýšit zainteresovanost pracovníků ve výrobě a především v řízení jakosti.

Aby nedocházelo k chybám z nedostatku zkušeností u nových zaškolujících se pracovníků, bylo by vhodné, aby bylo vytvořeno školící pracoviště. Na takovémto pracovišti by pracovník pracoval pod dohledem určené osoby a zkoušel lepit různé pryžové odřezky (ne výrobky) tak, aby se naučil přesnosti.

### **Školení výrobních pracovníků**

Školení týkající se řízení jakosti mají velký význam, především proto, že částečně poskytují vědomosti pracovníkům, kteří ovlivňují jakost a částečně vytvářejí individuální povědomí o jakosti.

Účinnost a forma výchovných programů, včetně školení, dlouhodobě ovlivňuje vztah zaměstnanců k jakosti i úroveň jejich teoretických znalostí a praktických zkušeností v této oblasti. Aby výchovné programy byly efektivní, musí:

- být trvalou součástí managementu firmy,
- zahrnovat všechny zaměstnance ve firmě,
- být koncipovány rozdílně pro různé skupiny zaměstnanců,
- zdůrazňovat dominantní význam filozofie jakosti, motivovat zaměstnance, umožnit osvojení si základních metod k zajišťování jakosti a zprostředkovat přenos nových poznatků o jakosti do podnikového prostředí,
- být zabezpečeny příslušnými finančními prostředky. [3]

Vzdělávání a školení dělníků se musí přizpůsobit místním kulturním zvykům. To, co bude fungovat v jedné zemi, nemusí fungovat v jiných zemích a v různých oblastech je možno použít různé přístupy, a to i v jedné a téže zemi. Především by mělo jít o seznámení dělníků s pojmy řízení jakosti, statistickými nástroji, kontrolními diagramy a se vším ostatním, co je součástí realizace řízení jakosti. [9]

Školení pracovníků v oblasti řízení jakosti ve firmě ETK s. r. o. by měla být pravidelná, např. jednou za čtvrt roku. Měla by poskytovat zaměstnancům určité teoretické informace, ale je třeba dbát na to aby sdělované teorie nebylo příliš. Hlavním obsahem školení by mělo být vyučování praktickým přístupům k řízení jakosti a různé případové studie



z praxe. Pracovníci ve výrobě musí být seznámeni především s tím, jak používat pracovní postupy, kontrolní postupy, pracovní normy, atd. a jak postupovat vyskytnou-li se určité problémy ve výrobě.

Školení zaměřená na rozšiřování znalostí o jakosti by měla být součástí celkového plánu školení ve firmě. O každém školení musí být vyhotoven záznam týkající se obsahu daného školení, pracovníků, kteří byli proškoleni, atd., aby byla zajištěna zpětná sledovatelnost uskutečněných školení.

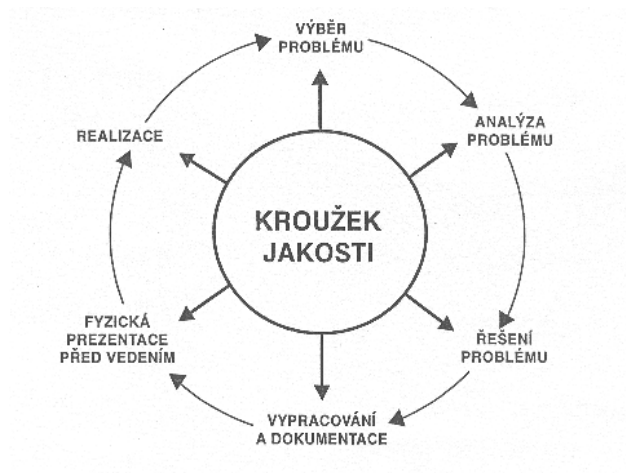
### **Kroužky jakosti**

Kroužky jakosti jsou druhem týmové práce, kdy účast v takovýchto týmech je zcela dobrovolná. Jedna z definic kroužků jakosti zní takto: „Kroužky jakosti jsou malé skupiny pracovníků, dobrovolně uskutečňující řízení jakosti na společném pracovišti, pracující trvale jako součást systému řízení jakosti na sebezdokonalování a vzájemném zdokonalování při využití metod řízení jakosti a za aktivní účasti všech svých členů.“ [3]

Kroužky jakosti jsou dnes uznávány po celém světě pro jejich motivační sílu a proto, že kladou důraz spíše na lidi než na technologie nebo systémy. Zároveň jsou kroužky jakosti považovány za vysoce efektivní, ale přesto může být jejich účinnost snížena a dokonce mohou blokovat řízení jakosti, pokud se zavádějí nebo užívají nesprávně. [9]

Kroužek jakosti je prostředek, který dává zaměstnancům příležitost dělat něco pozitivního s problémy, s nimiž se denně setkávají a žijí na společném pracovišti. Jak pracují kroužky jakosti je vidět z následujícího obrázku č. 9. Členové kroužku vyberou nejzávažnější problémy, sesbírají data o všech aspektech projektu a podle svých schopností se snaží najít řešení problémů. Ohodnotí se náklady, účinnost řešení a pokud vedení dané řešení schválí, dojde k jeho realizaci. [3]

Obrázek č. 9 – Algoritmus činností kroužků jakosti



Zdroj: NENADÁL, J. a kol. *Moderní systémy řízení jakosti*. 2. vydání. Praha: Management Press, 2002. str. 156

Co se týče vytvoření kroužků jakosti ve firmě ETK s. r. o., je nutné, aby vedení společnosti projevilo značnou podporu a angažovanost při jejich vytváření a následné činnosti. Kroužky jakosti nelze vytvořit den ze dne, rozhodnutí o vytvoření kroužků jakosti je třeba pečlivě plánovat. Nejlépe by bylo, kdyby takovéto rozhodnutí bylo plánováno již v souvislosti s plánováním celého systému managementu jakosti, protože kroužky jakosti by měly být součástí celého řízení jakosti a ne samostatným útvarem. Neméně důležité je specifikovat důvody a cíle proč tyto kroužky vznikají. Firma ETK s. r. o. by měla kroužky jakosti zavést s cílem:

1. Vzbudit v pracovnících pocit důležitosti a odpovědnosti za jimi vykonávanou práci.
2. Zlepšovat pracovní a mezilidské vztahy na pracovišti a zároveň podporovat zlepšování celopodnikové komunikace.
3. Přispívat ke zlepšování výsledků podniku a k jeho rozvoji.

Kroužek jakosti musí být založen na dobrovolnosti členů, kteří v tomto případě budou představováni pracovníky ve výrobě. Za vedoucího kroužku jakosti (garanta) lze jmenovat vedoucí výroby. Kroužek jakosti se musí pravidelně scházet, neoptimálnější by bylo věnovat daným problémům půl hodinu až jednu hodinu týdně, popřípadě jednu hodinu za

dva týdny. Členové kroužku jakosti by měli být vhodným způsobem dále vzdělávání (trénování) a motivování. Vhodná by také byla písemná dokumentace činnosti kroužku jakosti.

## 5. 4 EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ PŘÍPADOVÉ STUDIE

Lepení pryžového těsnění se z prvního pohledu jeví jako zcela nenáročný proces, ale přesto se v něm vyskytuje značná variabilita. Pravděpodobně nejvíce variability lze připsat na vrub pracovníkům na něž negativně působí i nevhodné prostředí a pracovní prostory (pracoviště).

Variabilita způsobuje, že vyrobené pryžové těsnění vykazuje vady (přesah ve spoji, otevřený spoj, přetékající lepidlo, nesprávný počet těsnění ve svazku) a tím pádem se na něm musí provést potřebné opravy, aby ho bylo možno uvolnit do dalšího procesu. Tyto opravy jsou však z ekonomického hlediska neefektivní, vyžadují dodatečné náklady. Firma ETK s. r. o. nevede evidenci těchto nákladů na opravy, ani neeviduje kolik času věnují pracovníci opravám. Firma pouze odhaduje, že jedna hodina oprav znamená ztrátu ve výši 180,- Kč.

Pokud vyjdeme z údajů z paretovy analýzy, pak získáme pouze informace o vadných výrobcích (141 ks/měsíc), které prošly kontrolou, byly dodány odběrateli a následně reklamovány. Informace o výrobcích, které byly opraveny ihned při výrobě nejsou ve firmě ETK s. r. o. dostupné. Odhadem se však jedná o nezanedbatelné množství výrobků, přibližně 100 000 z jednoho milionu (1/10) vyráběného těsnění je opravováno. V peněžním vyčíslení tato suma bude představovat značné náklady. Budeme-li brát v úvahu následující údaje, pak **náklady na opravy** vad vzniklých v procesu lepení lze vyčíslit ve výši **60 000,-Kč/měsíc** (720 000,- Kč/rok). Bohužel tyto informace jsou pouze orientační, protože firma nevede přesnou evidenci potřebných údajů.

Informace potřebné pro výpočet nákladů na opravy v procesu lepení:

- 1 hodina oprav stojí 180,- Kč,
- za 1 hodinu se opraví 300 kusů výrobků,
- za jeden měsíc se musí opravit 100 000 ks výrobků.

Takto odhadnutá částka není jistě nikterak zanedbatelná a firma ETK s. r. o. by se měla zamyslet, jestli by nebylo vhodné evidovat veškeré podklady pro zjišťování nákladů na opravy a věnovat zvýšenou pozornost dalším nástrojům, které dokáží ekonomicky hodnotit řízení jakosti. Jedná se zejména o modely finančních měření jako je model PAF, model COPQ, model procesních nákladů, či model nákladů na životní cyklus. [5]

Dalšími ukazateli, které by měli být ve firmě ETK s. r. o. zjišťovány, jsou např. produktivita práce a průběžná doba výrobního procesu. Tyto ukazatele mají úzký vztah k jakosti a proto by neměli být ponechány bez povšimnutí.

### **Produktivita práce**

Protože produktivita, a to nejen produktivita práce, úzce souvisí s jakostí, musí jí být věnována pozornost. Většina problémů produktivity je spojena s nedostatečnou jakostí a snaha zvyšovat produktivitu musí tedy v první řadě vést k řešení problémů v oblasti neshod vznikajících v procesech. [3]

Produktivita vyjadřuje účinnost, s jakou jsou výrobní faktory využívány ve výrobě. Nejčastější je produktivita definována jako poměr vstupů a výstupů. Úroveň produktivity je určena poměrem množství produkce k objemu užitých vstupů za určité období: čím více se vyrobí užitečných věcí za použití méně zdrojů, tím více produktivita roste.

Obecně lze produktivitu práce vyjádřit poměrem:

$$\frac{\text{výstup}}{\text{vstup, tj. práce}} . \quad (1)$$

Nejčastěji se však pro měření produktivity práce využívá tohoto vztahu:

$$\frac{\text{přidaná hodnota}}{\text{pracovníci (jejich počet či počet odpracovaných hodin)}} \quad (2)$$

[14]

Při výpočtu produktivity práce ve firmě ETK s. r. o. za minulý rok, tj. 2004 vyjdeme ze vztahu (2). Přidaná hodnota v tomto roce činila 6 481 000,- Kč (tržby 51 099 000,- Kč mínus spotřeba materiálu a energie 43 398 000,- Kč, mínus služby 1 220 000,- Kč) a odpracováno bylo 3 488 hodin. Z toho vyplývá, že produktivita práce je 6 481 000/3 488, tedy 1 858,- Kč přidané hodnoty na 1 hodinu práce. **Za jednu hodinu práce byla v roce 2004 ve firmě ETK s. r. o. vytvořena přidaná hodnota ve výši 1 858,- Kč.**

Produktivita práce ve firmě ETK s. r. o. od jejího vzniku rostla, ale v posledním roce se její růst zpomalil.

### **Průběžná doba výrobního procesu**

Průběžná doba výrobního procesu je doba, která uplyne od okamžiku přijetí vstupů do výroby až po okamžik odvedení výstupů. Lze ji vypočítat pomocí následujícího vztahu:

$$T_p = T_{zpr} + T_{ov} + T_{man} + T_k, \quad (3)$$

kde  $T_p$  – celková průběžná doba výrobního procesu,

$T_{zpr}$  – doba zpracování vstupů, pro kterou platí:

$$T_{zpr1} + T_{opr}$$

$T_{zpr1}$  – doba prvního zpracování,

$T_{opr}$  – doba zpracování při opravách,

$T_{ov}$  – doba různých činností ověřování v rámci procesu,

$T_{man}$  – doba manipulace v rámci procesu,

$T_k$  – doba klidu (čas, kdy produkty leží bez vykonání určité činnosti ve skladech, na stolech apod.).

[5]

**Průběžnou dobu výrobního procesu** ve firmě ETK s. r. o. lze na základě vztahu (3) odhadnout na **49,22 min (2953 s)**. Vstupy jsou zpracovány během 10 s, pak už se provádí jen kontrola, manipulace, nebo zpracované vstupy leží, visí, atd. bez jakéhokoli pohybu.

Konkrétní časy průběžné doby výrobního procesu jsou:

$T_{zpr}$  – doba zpracování vstupů: 10 s - doba prvního zpracování  $T_{zpr1}$  4 s,  
- doba zpracování při opravách  $T_{opr}$  6 s,

$T_{ov}$  – doba různých činností ověřování v rámci procesu: 3 s,

$T_{man}$  – doba manipulace v rámci procesu: 240 s,

$T_k$  – doba klidu: 2 700 s.

## **6. ZLEPŠOVÁNÍ SYSTÉMU KVALITY FIRMY ETK s. r. o.**

Systém řízení jakosti a celý systém kvality firmy ETK s. r. o. může být dále zlepšován a to např. prostřednictvím uplatnění principů TQM či aplikací normy ISO 9004:2000. Zavedení systému řízení jakosti podle normy ISO 9001:2000 by pak představovalo pouze určitý stavební kámen pro další zlepšování a rozvoj systému kvality firmy ETK s. r. o.

**Norma ISO 9004:2000**, která je označována jako směrnice pro zlepšování výkonnosti, v mnoha oblastech doplňuje a rozšiřuje požadavky kritériální normy ISO 9001:2000. Uplatněním požadavků normy ISO 9004:2000 lze vytvořit systém řízení jakosti, který bude zahrnovat spokojenost nejen zákazníků, ale i dalších zainteresovaných stran a bude směřovat ke zvyšování výkonnosti a způsobilosti celé organizace. [4]

Norma ISO 9004:2000 se doporučuje jako návod pro organizace, jejichž vrcholové vedení chce směřovat nad rámec požadavků kritériální normy ve snaze neustále zlepšovat výkonnost. Norma však není určena pro účely certifikace ani pro smluvní účely. Obě zmíněné normy jsou konzistentní dvojící norem systému managementu jakosti a jsou navrženy tak, aby se navzájem doplňovaly, mohou se také používat i nezávisle.

Norma ISO 9004:2000 poskytuje směrnice přesahující rámec požadavků uvedených v ISO 9001:2000, aby se vzala v úvahu jak efektivnost, tak účinnost systému managementu jakosti a tedy i potenciál pro zlepšování výkonnosti organizace. Cíle týkající se spokojenosti zákazníka a jakosti produktu jsou rozšířeny tak, aby zahrnovaly spokojenost zainteresovaných stran a výkonnost organizace. [8]

Ještě dále jde **koncepce systému managementu jakosti na bázi TQM**, která je považována spíše za filozofii. Koncepce TQM totiž není svázána s normami a předpisy jak tomu je v případě koncepce ISO a také požadavky TQM jsou na kvalitativně mnohem vyšší úrovni než požadavky norem ISO 9000. Jde o koncepci, která je otevřeným systémem absorbujícím všechno pozitivní, co může být využito pro rozvoj celého podniku. Základní myšlenka TQM říká, že vynikající ekonomické výsledky firmy mohou být dosaženy pouze při dlouhodobé spokojenosti a loajalitě zákazníků, spokojenosti vlastních zaměstnanců a pozitivním vlivu na společnost. [3]

Zavádění TQM do praxe bývá obvykle náročnější, ale zároveň jeho účinná aplikace přináší mnohem lepší výsledky. V žádném případě se nejedná pouze o dosažení certifikace, jak tomu je v mnoha případech firem zavádějících požadavky normy ISO 9001:2000 do svého systému řízení jakosti.

Pro podobu ani zavádění principů TQM do podnikové praxe nelze stanovit univerzální model, existuje několik přístupů. Lze pouze specifikovat společné rysy těchto přístupů TQM: leadership, orientace na zákazníka, úsilí o trvalé zlepšování, důraz na priority a prevenci, procesní přístup, bezvadnost samozřejmostí. [4]

Lze konstatovat, že norma ISO 9004:2000 i TQM mají mnoho společného, zejména v pojetí normy ISO 9004:2000 lze nalézt mnohé prvky z koncepce TQM. Bude-li firma ETK s. r. o. chtít dále rozvíjet svůj systém řízení jakosti, může použít oba výše zmíněné způsoby zlepšování a zvyšování výkonnosti firmy, zavedené požadavky normy ISO 9001:2000 pak budou jakýmsi stavebním kamenem.

## ZÁVĚR

Tato diplomová práce zpracovaná ve firmě Elastomer Technology Kmenta s. r. o. se snaží objasnit problematiku řízení jakosti v dané firmě. Již delší dobu uvažuje tato firma o zavedení systému řízení jakosti na bázi norem ISO 9000. Protože jakost je v současnosti dominujícím faktorem na všech světových trzích, je zavedení určitého certifikovaného systému řízení jakosti spíše nutností, než jakoukoli výhodou před konkurencí.

V souladu s cílem této diplomové práce byl vybrán proces lepení, kterému byla věnována největší pozornost. Proces lepení je hlavním výrobním procesem ve výrobě pryžového těsnění, což bylo jedním z důvodů pro jeho výběr. Druhým důvodem bylo zjištění z paretovy analýzy, že právě v tomto procesu dochází nejvíce k nekvalitě. Vada – přesah ve spoji, která se vyskytuje v procesu lepení, zapříčiňuje přes 50% nekvality.

Nejprve je nastíněno, jak by měli být naplněny některé požadavky normy ISO 9001:2000 v procesu lepení. Pozornost je věnována především záznamům, dokumentům, a internímu auditu procesu lepení. Výsledkem této části je stručné navrzení formy záznamů a dokumentů pro proces lepení a definování otázek pro kontrolní dotazník procesního auditu.

Větší pozornost je však věnována analýze procesu lepení, zjištění slabých míst a jejich příčin, navrzení opatření pro odstranění příčin a celkovému ekonomickému vyhodnocení procesu lepení. Proces lepení je tedy analyzován na základě „6M“ faktorů – lidé, materiál, stroje (resp. uspořádání pracoviště), měření, metody/postupy, prostředí. Z této analýzy vyplývá, že nejzávažnějším slabým místem jsou lidé, konkrétně chybující pracovníci. Příčin těchto chyb pracovníků je několik, nejdůležitějšími jsou: neexistence školení v oblasti jakosti a nízká zainteresovanost pracovníků. Odstranit tyto příčiny by bylo možné navrhovanými pravidelnými školeními, které povedou ke zvýšení povědomí o jakosti mezi pracovníky a vytvořením kroužku jakosti.

Firma ETK s. r. o. by měla minimálně navrhovaná školení zavést do své praxe, protože zmiňované chyby pracovníků přinášejí nemalé dodatečné náklady, jak ukazuje ekonomické vyhodnocení případové studie (5. 4). Dále by se mělo vzít v úvahu, že lidé jsou klíčovým



prvkem v procesech, což zvláště ve firmě ETK s. r. o., kde převládá ruční práce, je nutno zdůraznit dvakrát. Všeobecně lze říci, že firma, kde dominuje ruční práce musí věnovat značné úsilí ve prospěch motivace svých pracovníků tak, aby odváděli dobré výkony a tím pádem i jimi vyráběné výrobky byly kvalitní.

V závěru diplomové práce jsou navržena další zlepšení systému řízení jakosti a celého systému kvality firmy, která spočívají v aplikaci normy ISO 9004:2000 či aplikaci principů TQM. Firma ETK s. r. o. však nemusí směřovat svá zlepšení pouze do oblasti managementu jakosti, ale může také ve své praxi uplatnit principy environmentálního managementu či managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

## SEZNAM LITERATURY

- [1] *Interní materiál firmy ETK s. r. o. – hospodaření a ekonomické aktivity firmy*
- [2] *Interní materiál firmy ETK s. r. o. – hodnotící analýza systému jakosti*
- [3] NENADÁL, J. a kol. *Moderní systémy řízení jakosti*. 2. vydání. Praha: Management Press, 2002. ISBN 80-7261-071-6
- [4] VEBER, J. a kol. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2002. ISBN 80-247-0194-4
- [5] NENADÁL, J. *Měření v systémech managementu jakosti*. 1. vydání. Praha: Management Press, 2001. ISBN 80-7261-054-6
- [6] PLURA, J. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. 1. vydání. Praha: Computer Press, 2001. ISBN 80-7226-543-1
- [7] ČSN EN ISO 9001:2000. 1. vydání. Praha: Český normalizační institut, 2002. Česká technická norma ICS 03.120.10
- [8] ČSN EN ISO 9004:2000. 1. vydání. Praha: Český normalizační institut, 2001. Česká technická norma ICS 03.120.10
- [9] MIZUNO, S. *Řízení jakosti*. 1. vydání. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-38-4
- [10] BRUGE, G. *Six Sigma for Managers*. 1. vydání. London: Mc Graw-Hill, 2002. ISBN 0-07-138755-2
- [11] FIALA, A. a kol. *Management jakosti s podporou norem ISO 9000:2000*. 12. aktualizace. Praha: Verlag Dashöfer, 2003. 1. svazek. ISBN 80-86229-19-X
- [12] FIALA, A. a kol. *Management jakosti s podporou norem ISO 9000:2000*. 12. aktualizace. Praha: Verlag Dashöfer, 2003. 3. svazek. ISBN 80-86229-19-X
- [13] ROSA, Z. a kol. *Uplatnění požadavků normy ISO 9001:2000 v praxi*. 1. vydání. Praha: Český normalizační institut, 2001
- [14] SYNEK, M. a kol. *Manažerská ekonomika*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, 2000. ISBN 80-247-9069-6

## SEZNAM PŘÍLOH

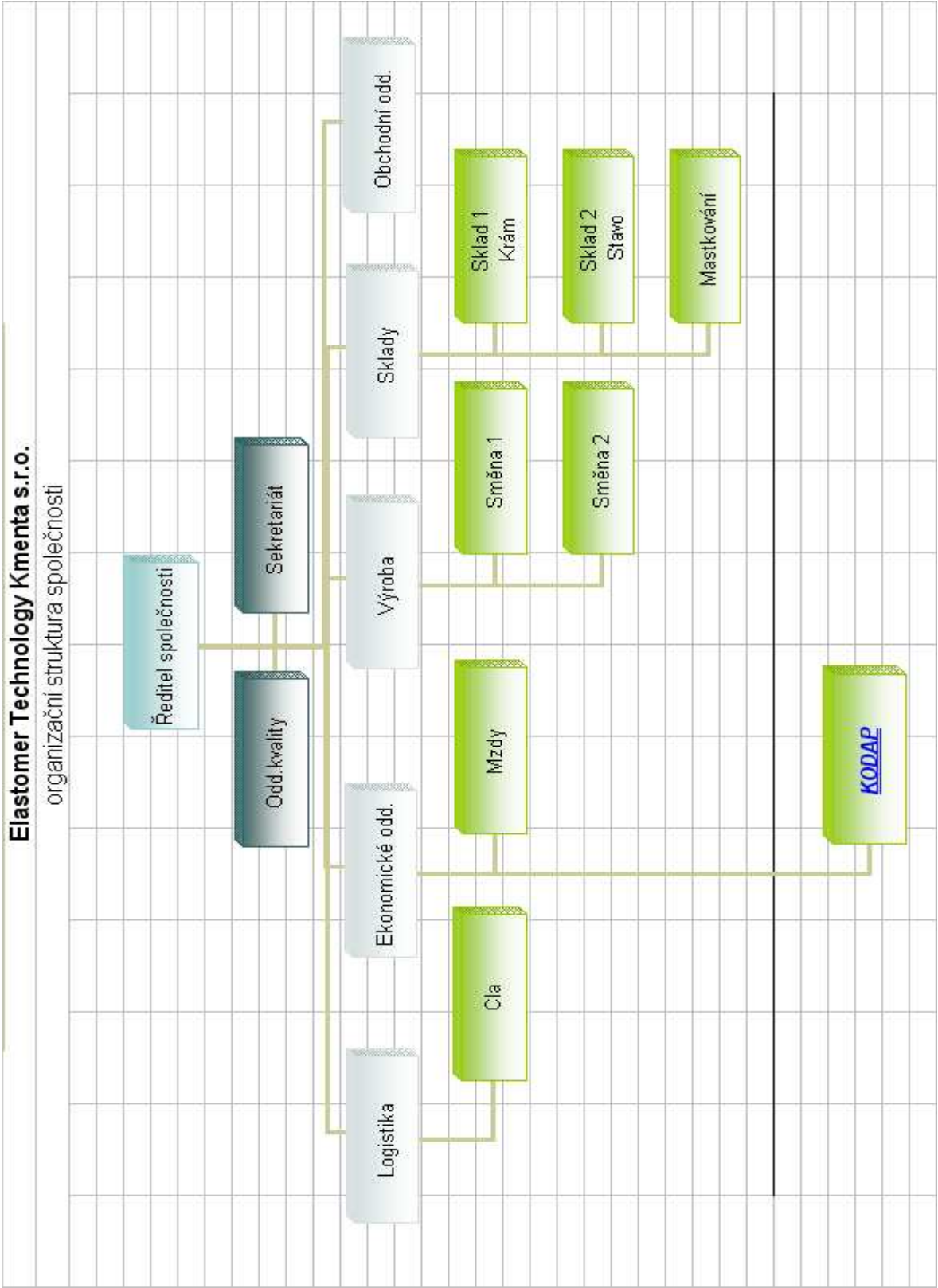
Příloha č. 1 – Organizační struktura firmy ETK s. r. o.

Příloha č. 2 – Výrobní výkaz

Příloha č. 3 – Znaky lepení

Příloha č. 4 – Inzerát na místo dělnice/dělníka ve výrobě

Příloha č. 1 – Organizační struktura firmy ETK s. r. o.



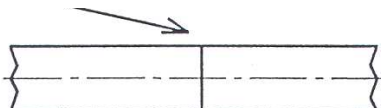
## Příloha č. 2 – Výrobní výkaz

Výrobní výkaz <b>ETK s. r. o.</b>	Zakázka č.: Počet kusů:	Materiál (ozn.): Výrobek (ozn):	Datum:	
Den, směna (R, O):	Zpracovával(a):	Kontroloval(a):	Vyhovující kusy	Neshodné kusy
Schválil(a):	Dne:			

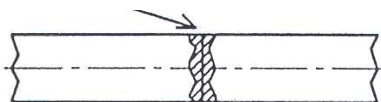
**ZNAKY LEPENÍ**

**SPRÁVNĚ**

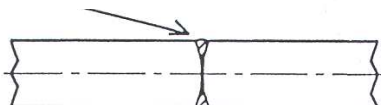
**Bez přesahu**



**Málo lepidla**

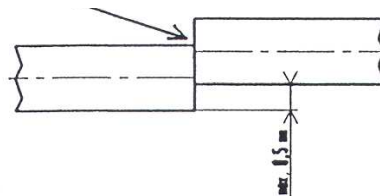


**Uzavřený spoj**

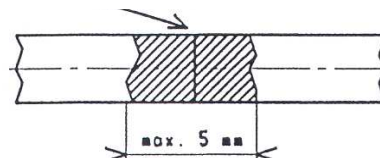


**ŠPATNĚ**

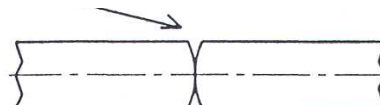
**Příliš velký přesah**



**Moc lepidla**



**Otevřený spoj**



**Elastomer Technology Kinenta s.r.o**  
Husova 1229, 464 01 Frýdlant

# NABÍZÍ ZAMĚSTNÁNÍ

**DĚLNICE VE VÝROBĚ PRYZOVÉHO TĚSNĚNÍ**

Termín nástupu: 1. září 2004

Požadavky:

- zručnost,
- dobrý zrak,
- spolehlivost,
- dobrý zdravotní stav.

Informace na tel. č. 482312170 nebo na adrese firmy.